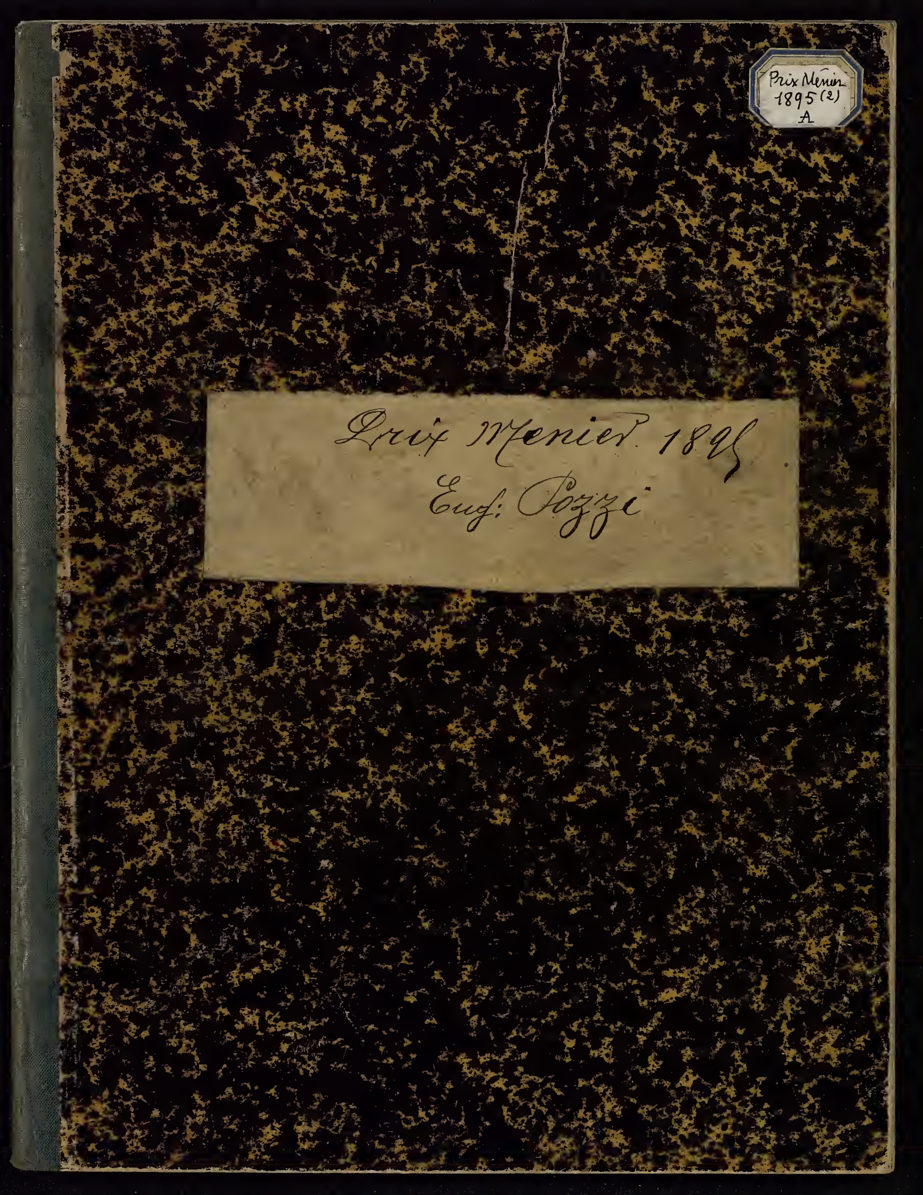

Prix Menier 1895 (2) A
Prix Menier. 1895
Eug: Pozzi

« Cahier I »

Ecole Supérieure de Pharmacie de Paris

Prix Menier, 1894-95

Produits des Acanthacées.

Mémoire présenté par Eug. Pozzi, Etudiant en Pharmacie,
Interne à la Pitié.



Juillet 1895

Introduction.

De tous temps les plantes ont servi de base à la thérapeutique. C'est aux plantes que les anciens se sont d'abord adressés; c'est dans les simples qu'ils ont cherché la guérison des maladies & bien des années se sont écoulées depuis lors pendant lesquelles le nombre des espèces utiles, d'abord fort restreint, s'est beaucoup modifié & finalement considérablement accru — grâce aux progrès incessants des sciences expérimentales & des sciences d'observation.

Mais malgré les travaux prodigieux qui ont été faits jusqu'à ce jour, il reste encore beaucoup de familles naturelles, la plupart exotiques il est vrai, dont les produits nous sont encore peu familiers ou dont les études qui en ont été faites, disséminées dans des recueils et publications spéciales, restent isolées et par suite peu connues. La famille des Acanthacées qui fait le sujet de cette dissertation, est une de ces dernières.

Nous avons fait ce que nous avons pu pour présenter clairement tout ce qui a été publié jusqu'à ce jour sur ce groupe de plantes — les connaissances qui nous restent à acquérir se sont ainsi trouvées plus saillantes — et, bien que les échantillons que nous ayions eu à notre disposition aient été peu nombreux, vu l'habitat des espèces & comparativement à leur nombre (d'environ 1500), nous avons recueilli le plus possible d'observations personnelles pour compléter dans bien des cas nos recherches bibliographiques souvent peu prolixes.

De plus, comme pour faire une étude sérieuse des produits d'une famille de plantes il est bon de connaître les caractères distinctifs, externes et internes, de ce groupe naturel, ses particularités, s'il en présente, et sa classification nous avons fait précéder notre travail de botanique appliquée d'un court résumé de botanique pure intéressant les Acanthacées.

Ainsi constitué nous diviserons ce mémoire en trois parties,

formés comme il suit :

= 1re Partie =

— Définition & historique de la famille.
— Distribution géographique.
— Caractères distinctifs ou morphologie externe.
— Analogies.
— Morphologie interne.
— Anomalies.
— Classifications.

= 2e Partie =

Liste par ordre alphabétique des différentes espèces utiles & phytographie des principales.

= 3e Partie =

Du tannin chez l'Andrographis Paniculata.

& Conclusions.

Malheureusement le temps restreint dont nous avons pu disposer ne nous a pas permis de pousser bien avant cette étude ; nous nous réservons de la compléter dans tout son ensemble c'est à dire pour la partie botanique, médicale & chimique.

Paris, juin 1895.

Première Partie

— Définition. La famille des Acanthacées doit son nom + à diverses espèces du genre acanthus (de ἄκανθα, épine) dont les feuilles, parfois grandes, sinuées-dentées, à lobes plus souvent divisés et spinescents, sont presque toujours piquantes comme des chardons. Elle appartient à l'embranchement des Phanérogames, classe des Dicotylédones, sous-classe des Gamopétales, série des hypogynes, sous série des isostémones irrégulières, ordre des personales où sont également classées les Scrofularinées, les Orobranchées, les Lentibulariées, les Gesnéracées & les Bignoniacées. Toutefois le mode de fixation des graines des Acanthacées, que nous étudierons plus loin, suffira pour différencier cette famille de ses voisines et, ajouté à la définition précédente la transformerait en <u>caractères constants</u>.

+ au genre Acanthus

Elle a été établie en 1759, sous le nom d'Acanthi, par B. de Jussieu, mais renfermait surtout des Scrofularinées, les Bignonia & les Pedalium, tandis que A.-L. De Jussieu n'y conserva que 8 genres de véritables Acanthacées et en 1804 adopta ce dernier nom. Depuis cette époque elle fut étudiée par d'autres savants, Nees d'Esenbeck, T. Anderson &c. sur lesquels nous reviendrons plus loin, à propos des classifications.

— Distribution Géographique.

Toutes les plantes de cette famille habitent exclusivement la zône intertropicale des deux continents c.-à-d la zône torride qui, par suite du peu d'inclinaison des rayons du soleil est totalement exempte d'hiver lorsque toutefois l'élévation des lieux au-dessus du niveau de la mer ne vient pas contrebalancer les effets de la latitude. On en rencontre un petit nombre d'espèces en-deçà ou au-delà des tropiques encore ne dépassent elles guère le 15e degré de latitude boréale ou australe c.-à-d une des trois zônes intermédiaires divisant la zône torride & appelée zône équatoriale. Elles y sont alors mélangées aux Palmiers, Aroïdées, Orchidées, Graminées arborescentes, Laurinées, Bombacées, Gesnéracées, Cactées ainsi qu'aux

Conifères, Protéacées &c, c'est-à-dire à de nombreuses familles dont le maximum de développement appartient à des zônes extratropicales.

Comme on le sait la zône équatoriale est la plus homogène par son climat général; dans les plaines basses & au bord de la mer la température moyenne y est de 27 à 28° centigrades et partout, en Amérique, en Afrique, en Asie & même en Océanie où la chaleur des îles est adoucie par l'influence de la mer, elle se caractérise par une exubérance de végétation dont nous n'avons aucune idée dans nos climats tempérés. Elle est par excellence le séjour des Acanthacées & de toutes les familles de plantes dites tropicales, soit parce qu'elles sont entièrement comprises dans les limites de la zône torride, soit parce qu'elles n'ont que de rares représentants en dehors de cette zône et le plus souvent à peu de distance de ses limites.

La famille des Acanthacées fait un peu exception à la règle et se trouve représentée dans la région méditerranéenne, les États-Unis de l'Amérique du Sud, la Nouvelle Hollande &c.

Nous en trouverons des représentants dans presque toutes les formations, les forêts, les steppes, les marécages, dans les prairies et quelques uns même sur des rochers ou des climats absolument déserts. Sur les montagnes on ne les trouve que dans des endroits bien situés, recevant beaucoup de pluie tels que le versant Sud de l'Himalaya et au versant Est des Cordillères, en Bolivie.

Avec M. G. Lindau, nous distinguerons quatre centres principaux de végétation auxquels se rattacheront quelques petites régions possédant des espèces indigènes très riches.

1° La <u>région indomalaise</u> caractérisée par le riche développement des Strobilanthes et des Andrographideae, à laquelle se rattachent le Japon, la Chine, l'Afghanistan, les territoires de la méditerranée avec leurs types xérophytes tels que les Acanthus & enfin l'Australie.

2° La région de l'<u>Afrique tropicale</u> avec ses nombreuses espèces indigènes mentionnées par M. G. Lindau dans le Botanische Jahrbücher de novembre 1894 et les grandes variétés de Thunbergia et Barleria. Le Cap et surtout Madagascar avec ses Hypoestes complètent ce 2° centre

3° La région de l'<u>Amérique du Sud</u> comprenant le Brésil avec des

Mendoncia et Ruellia, l'Argentine, la Guyane & le Vénézuela.

4° la région de l'Amérique Centrale formée par le Mexique où les Aphelandreæ, Odontonemeæ montrent le maximum de leur développement.

Comme on le voit les deux régions américaines ne sont pas très bien délimitées, les explorations n'ayant pas encore été assez nombreuses. C'est ainsi qu'aux Acanthacées de l'Amérique Centrale on rattache celles de l'Amérique du Nord (Mexique du Nord, Texas &c.) et celles de Colombie, ainsi que quelques espèces de la flore des Andes, du Pérou et de la Bolivie montrant quelques caractères communs avec celles de la 4e région. Il est facile de reconnaître ces analogies dans quelques Aphelandra & Ruellia.

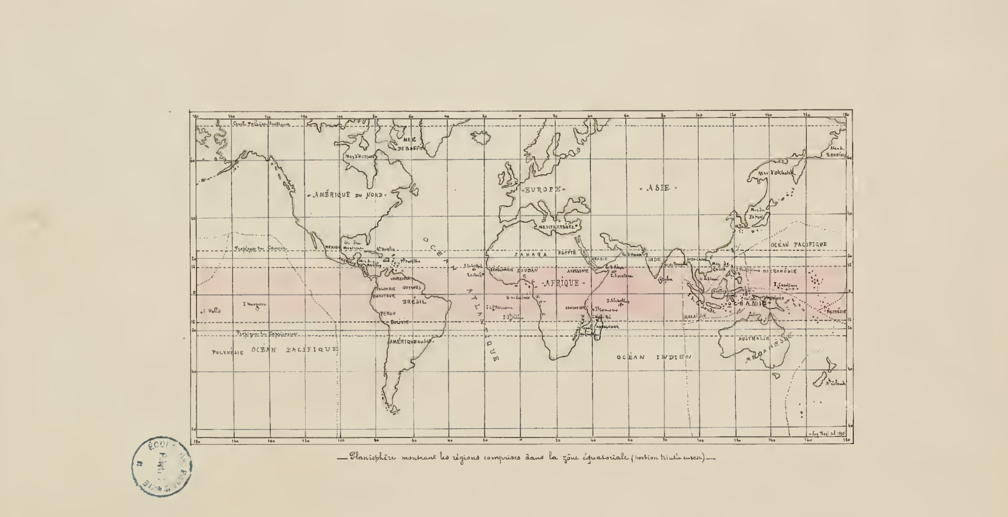
De plus les Indes occidentales et la Polynésie ne sont pas comprises dans ce classement quoique les Graptophyllum soient très développés en Océanie.

Aussi, croyons nous bien faire d'indiquer ici par la carte suivante l'habitat général des Acanthacées c.à.d les pays compris dans la zône équatoriale, puisque l'on sait que leur présence ou leur absence dépend de la structure du sol (chaînes de montagnes, fleuves &c.) et de mille autres causes secondaires divisant souvent une contrée en plusieurs régions ou centres de végétation.

On sait que la zône équatoriale passe en Asie, en Afrique, en Amérique & en Océanie. Voici, pour mémoire, les différentes contrées comprises dans ces quatre parties du monde.

En Asie : l'Inde (surtout l'Inde transgangétique ou Indo-Chine), l'île de Ceylan & l'extrémité méridionale de l'Arabie.

en Afrique : sur l'Océan atlantique : la Sénégambie, la Guinée septentrionale (possession anglaise de Sierra-Leone, république nègre de Libéria, établissements anglais et français de la côte des Graines, de la côte d'Ivoire et de la côte d'or, royaume de Dahomey, Yorruba & les établissements français, allemands, portugais et espagnols du golfe de Guinée), la Guinée méridionale (Congo français, colonie portugaise de Cabinda, état belge du Congo, Angola et Benguéla), les îles du Cap Vert, de Gorée, portugaises et espagnoles du golfe de Guinée, de l'Ascension & de Ste. Hélène.



— Planisphère montrant les régions comprises dans la zône équatoriale (portion teintée en rose) —

sur l'Océan Indien : le gouvernement de Mozambique, les îles de Madagascar (extrémité septentrionale), de Nossi-Bé, les îles Comores, Séchelles & l'île Socotora.
sur la mer rouge : l'Abyssinie & l'Egypte méridionale
à l'intérieur : le Sahara méridional, le Soudan & très probablement différents états peu connus

en Amérique : du Nord : l'extrémité méridionale du Mexique, les petites antilles (antilles françaises : la Guadeloupe, la Martinique ; antilles danoises : St Thomas, Ste Croix, St Jean ; antilles anglaises : Ste Lucie, la Barbade, Tabago, la Trinité ; antilles hollandaises : îles sous le Vent) et les républiques de l'Amérique Centrale (Guatemala, Honduras, Salvator, Nicaragua et Costa-Rica)
du Sud : les Guyanes (anglaise, hollandaise & française), les Etats-Unis de Vénézuéla, les états unis de Colombie avec l'isthme de Panama, la république de l'Equateur, le Brésil (extrémité septentrionale) ainsi que le Pérou & la Bolivie.

en Océanie : dans la Micronésie : l'archipel des Carolines.
dans la Malaisie : les îles de la Sonde (Java, Sumatra, Timor, Banca) l'île de Bornéo, l'île de Célèbes, l'archipel des Moluques & les îles Philippines (île Luçon & surtout Mindanao).
dans la Mélanésie : l'extrémité septentrionale de l'Australie & la nouvelle Guinée ou Papouasie.
dans la Polynésie : l'archipel des Marquises, l'île Wallis & diverses autres petites.

De plus on trouvera toujours & en grande quantité dans la région tropicale les Nelsonia, Thunbergia, Ruellia & Justicia.
On a pas encore découvert jusqu'à ce jour des types fossiles de cette famille.

Connaissant maintenant l'habitat des Acanthacées, voyons quels sont leurs caractères généraux c-à-d étudions en la morphologie externe.

— Morphologie externe.

Les caractères distinctifs des Acanthacées peuvent se résumer ainsi (Nous étudierons aussitôt après avec plus de détails les organes de nutrition et organes de reproduction) :

Plantes herbacées, sous-ligneuses à la base, ou ligneuses, à tige et rameaux articulés-noueux, quelquefois volubiles tantôt à droite (Thunbergia flagrans), tantôt à gauche (Adhatoda), dans un laps de temps quelquefois très court (l'Adhatoda cydoniaefolia accomplit sa révolution complète en 48h.).

Feuilles opposées, ou verticillées par 3 ou par 4, très rarement isolées (Elytraria) simples, sans stipules, souvent inégales & à limbe entier ou diversement lobé.

Fleurs stamino-pistillées, complètes, hermaphrodites, irrégulières, axillaires ou terminales, en épi, ou en grappe de cymes bipares et unipares hélicoïdes, ou en fascicule, rarement solitaires, accompagnées chacune d'une bractée ou de deux bractéoles, quelquefois minimes, quelquefois très grands & suppléant au calice qui alors est presque effacé. On remarque quelquefois des formes diverses dans la même inflorescence: les fleurs de la circonférence sont grandes, celles de la zône intermédiaire ont une grandeur moyenne & celles du centre sont cleistogames.

- Calice à 5 divisions, plus rarement à 4, égales ou inégales, distinctes ou diversement cohérentes, quelquefois peu apparent & réduit à un anneau tronqué, entier ou denté (Thunbergia, Clistax.) Le sépale médian postérieur est avorté, les latéraux très petits et les deux antérieurs confondus en un seul dans le genre Acanthus; le calice est tubuleux à bord entier dans les Physacanthus, Phialacanthus & Satanocrater.

- Corolle monopétale, à tube plus ou moins long, insérée sur le réceptacle, limbe ordinairement bilabié, à lèvre supérieure bifide, quelquefois complètement effacée, l'inférieure 3-lobée. Préfloraison imbriquée (La corolle est presque régulière chez les Thunbergia, Ruellia, Mimulopsa), bilabiée avec concrescence complète des deux pétales supérieurs chez les Aphelandra, ou au contraire avec séparation de ces pétales qui se rejettent vers le bas et forment les 2 lobes supérieurs d'une corolle unilabiée chez les Acanthus &c.).

- Etamines au nombre de 5, alternes & concrescentes avec la corolle la postérieure réduite à un staminode. Elle n'est fertile que dans le seul Pentstemonacanthus. Les 4 autres sont didynames; tantôt

les 2 antérieures sont plus grandes (Acanthus, Ruellia, Thunbergia &c.) ou seules fertiles les 2 autres se réduisant à des staminodes (Thyrsacanthus, Eranthemum &c.) ou avortant tout à fait (Dianthera, Adhatoda &c.); tantôt, au contraire, les 2 latérales sont plus grandes (Dipteracanthus, Belicstachya &c.) ou seules fertiles les 2 autres étant réduites à des staminodes (certains Ebermayera) ou avortées (Dicliptera, Beloperone).

- Anthères tantôt biloculaires, à loges opposées, parallèles, souvent paraissant uniloculaires par suite de la continuité des loges; tantôt réellement uniloculaires par suite soit de l'inégalité d'insertion, soit de l'obliquité, soit de la superposition, soit de la divergence des loges dont l'une reste alors rudimentaire ou avorte et se réduit quelquefois à une petite dent (Chaetothylax, Heinzelia &c.). La déhiscence se fait par des fentes longitudinales, rarement par des pores terminaux (Ophiorrhiziphyllum, certains Ebermayera.)
- Filets filiformes ou subulés, libres après leur séparation d'avec la corolle ou concrescents, soit 2 par 2, soit tous ensemble.
- Pollen très varié, étudié en détail dans les organes de reproduction (v. plus loin).

Ovaire supère à 2 loges antéro-postérieures séparées par une cloison à double paroi, biovulées ou tri-quadri-multiovulées (rarement uniovulées) Seules les Mendoncioideæ ont un ovaire uniloculaire.

- Ovules campylotropes ou semi-anatropes, bisériés sur le milieu de la cloison ordinairement assis sur un processus du placentaire appelé rétinacle ou mieux jaculateur (v. organes de reproduction) – (L'ovule des Acanthacées souvent décrit privé de téguments est en réalité pourvu d'un seul tégument: le canal micropylaire très délié avait échappé à l'attention des observateurs. Il n'est privé de tégument que dans les Loranthacées & Balanophorées).
- Style le plus souvent long, terminal, simple, filiforme.
- Stigmate ordinairement bifide, rarement indivis et sous forme d'entonnoir

Fruit est ordinairement une capsule (une drupe chez les Mendoncioideæ) membraneuse, ou coriace, ou cartilagineuse, sessile ou comprimée en onglet à sa base, obtuse ou pointue au sommet, à deux loges tantôt s'ouvrant élastiquement en 2 valves naviculaires,

médioseptifères ou bipartites, tantôt indéhiscente par suite de l'avortement de l'une des loges

Graines arrondies ou comprimées généralement soutenues par des jaculateurs subulés ou crochus, nés de la cloison, quelquefois réduits à une cupule peu apparente. Testa lisse ou couvert de poils raides apprimés ou mucilagineux.

- Embryon exalbuminé, ordinairement courbé, rarement pourvu d'un albumen charnu (Nelsonia, Elbermayera &c). Le plan médian de l'embryon est perpendiculaire au plan de symétrie du tégument. Les Cotylédons sont grands, arrondis, plan convexes ou quelquefois chiffonnés. La radicule est cylindrique, descendante ou centripète.

Tels sont les <u>caractères distinctifs</u> de cette famille. Quant aux <u>caractères constants</u> nous avons vu qu'ils découlaient de la définition même en ayant soin d'y spécifier le mode de fixation des graines pour différencier les Acanthacées des autres personales, les Scrofularinées, Orobranchées, Lentibulariées, Gesnéracées & Bignoniacées.

Pour compléter les caractères distinctifs, un peu succincts, que nous venons d'énumérer il nous reste à traiter un peu plus longuement les organes de nutrition & les organes de reproduction.

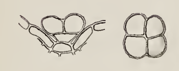
<u>Organes de nutrition</u>. <u>a. axiles</u>:

Dans ces organes les Acanthacées montrent la plus grande variété selon les milieux divers auxquelles elles sont adaptées. Nous avons vu en effet que la plus grande partie des variétés étaient des habitants des forêts vierges tropicales ou sous tropicales habitant surtout les endroits humides & marécageux. Mais beaucoup d'autres sont adaptées à un climat sec et quelques acanthacées sont des plantes rampantes ou grimpantes (Mendoncioideæ, Thunbergioideæ) s'appuyant quelquefois sur d'autres arbustes, par exemple les Barleria, et souvent les Asystasia gangetica (L) T. And. &c.

Les racines, en tant qu'elles nous sont connues sont le plus souvent richement bifurquées, seuls les types vivant sur les rochers nous montrent des racines pivotantes ne laissant pousser que de rares radicelles latérales et on trouve quelques bulbes par ex. chez les Ruellia tuberosa L.

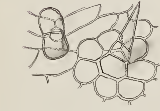
Il existe peu de représentants dans la section des Trichanthereæ ayant

la forme d'arbres, les autres sont tous des herbes ou des arbustes. La plupart des habitants de la forêt vierge possèdent une tige tendre, zébrée de cystolithes, tandis que ceux qui habitent les régions plus sèches sont le plus souvent des plantes vivaces ou frutescentes. Souvent la racine est courbée (quelques variétés de Dyschoriste, et l'Asteracantha longifolia L.)



Poil de Justicia Adhatoda en coupe longitudinale et vu dessus. 450/1.

Quant aux formations pileuses qu'on trouve chez cette famille, elles ne sont pas très caractéristiques quoique certaines divisions possèdent des poils spéciaux. On y trouve en effet des poils tecteurs généralement unisériés (Ruellia, Justicia), renfermant parfois un suc coloré, plus rarement unicellulés (Thunbergia, Justicia); des poils glanduleux capités, sessiles ou unisériés, à tête divisée en 2-8 loges par des cloisons verticales. Chez les Thunbergioideæ ils sont assez particuliers; ils sont formés d'une petite tête étranglée dans le milieu tandis que toutes les autres plantes de cette famille possèdent des poils ampoulaires à tête ronde (Pseudocalyx, Meyenia et Thunbergia mysorensis [Wight] T. And.)



Poils de Thunbergia reticulata, Hochst. 200/1.

Les poils simples qu'on y trouve ont les parois épaissies ou non. Au 1er groupe appartiennent les poils unicellulaires des Barleria dont le lumen est réduit à un canal étroit légèrement renflé à la base, en forme de larme. Toutefois les Lepidagathis ont les 2 sortes de poils simples et les Barleria et les Neuracanthus ont des poils simples non épaissis. En outre à ce 1er groupe appartiennent les poils pluricellulaires des Aphelandreæ dont la cellule terminale est très allongée.

Poils [illegible]. (1) Aphelandra tetragona, Nees, 200/1.
(2) Barleria Prionitis, L, 80/1.
(3) Ruellia strepens, L, 100/1.

Au 2e groupe se trouvent les poils non épaissis des Acantheæ, composés de 1-2 cellules avec une base large, et tous les autres poils pluricellulaires et longs qui sont du reste les plus fréquents.

En terminant citons les poils en navette de Barleria Prionitis qu'on a pas encore trouvés chez d'autres plantes de la famille.

Poil de Barleria Hochstetteri, Nees. 350/1.

b. appendiculaires :

Comme nous l'avons vu aux caractères distinctifs les feuilles des Acanthacées sont toujours distribuées très irrégulièrement sur la tige, rarement par verticilles de 3-4 comme cela arrive chez les Blepharis. Le plus souvent elles sont très tendres & minces (quelques variétés des Isoglossa). La grandeur varie beaucoup; tandis que chez les variétés d'Aphelandra, l'Himantochilus macrophyllus (Lindau), les feuilles atteignent jusqu'à 0m.30 de longueur,

•-(D'ap. Lindau.)-

elles sont, chez d'autres espèces, très petites (Dicladanthera ; Justicia).
Le plus souvent les bords en sont unis mais des dentelures et des excavations se trouvent assez nombreuses par exemple chez les Strobilanthes, Brillantaisia...
Les types habitant les déserts possèdent généralement des feuilles très profondément découpées avec des épines à l'extrémité des dents tels que nombre de variétés de Blepharis, Acanthus, Aphelandra. Chez quelques variétés de Blepharis la division est parfois si prononcée que les épines semblent fixées à la nervure médiane.
On ne trouve des feuilles rosacées radicales que chez le Tubiflora acaulis (L.f) O. Ktze et quelques espèces isolées de Ruellia.
Dans les nervures les feuilles ne présentent souvent rien de particulier sauf pour celles de l'Andrographis Paniculata que nous verrons plus loin, dans la 2e partie (espèces utiles).

Organes de reproduction: Fleurs :

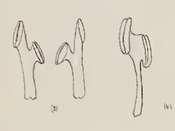
La structure des fleurs est chez cette famille très uniforme puisque tous les cas qui se présentent peuvent être ramenés à un seul schema : Le calice a toujours 4-5 sépales; rarement de ces 5 il y en a 2 complètement connés (Louteridium, Spathacanthus) et le calice est peu souvent formé d'une bordure annulaire telle que chez les Clistax et divers Thunbergia ; — la corolle est formée d'un tube plus ou moins long, élargi vers la gueule, (Thunbergia, Ruellia) ou presque uniformément évasé depuis le bas (Chileranthemum Himantochilus), ou légèrt ventru (Justicia, Duvernoia), ou étroit et cylindrique (Ecbolium, Crossandra), ou divisé en 5 lobes (Ruellieæ), ou plus ou moins bilabié (Hygrophileae et presque toutes les Imbricatæ). La lèvre supérieure est presque toujours droite, creuse et bidentée au bout. Sa longueur varie extrêmement comme on le voit dans le Justicia & l'Himantochilus; elle peut manquer complètement ; on trouve alors à sa place une découpure qui va souvent presque jusqu'à la base du tube (Acantheæ, Eremomastax). La lèvre inférieure est ou bien enroulée (Symplectochilus, Himantochilus) ou bien plus souvent étendue, pourvue souvent de replis creux parallèles et ordinairement trilobée à la pointe. Sur la face intérieure de cette lèvre on trouve souvent un amas de poils plus ou moins épais qui s'étend jusqu'au fond des étamines ou termine extérieurement la gorge. De plus chez quelques Justiceæ et Odontoneminæ on trouve une ride longitudinale dans laquelle

est logé le style à la face intérieure de la lèvre supérieure. Chez les Himantochilus sessilifolius qui se distinguent par leurs fleurs très longues on trouve aussi, de chaque côté de la lèvre supérieure et à sa face intérieure, des rides analogues pour les étamines.



Anthères de (1) Thunbergia Vogeliana Benth. 4/1
(2) Isoglossa lactea, Lindau, 10/1.

Le nombre des étamines varie rarement. 5 sont fertiles (Pentstemonacanthus) plus souvent 4 (Ruellieæ, Thunbergioideæ &c.) et on n'en trouve plus que deux chez les Imbricatæ. Les staminodes, fréquents où se trouvent 4 ou 2 étamines disparaissent quand ce nombre d'étamines se réduit. Chez beaucoup d'espèces, le nombre d'étamines & de staminodes varie beaucoup. Ainsi, chez les Barleria on trouve ou 4 étamines et 1 staminode — ou 2 étamines fertiles, 2 étamines avortées et 1 staminode — ou 2 étamines et 3 staminodes — ou 2 étamines — ou 2 staminodes. Mais à part cette inconstance, dans d'autres tribus le nombre des étamines et des staminodes est assez constant pour qu'il soit apte à distinguer les espèces.



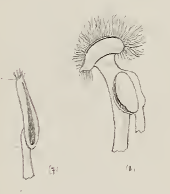
(3) de Strophanthus collinus, T. And 6/1.
(4) de Beloperone Amherstiæ, Nees 4/1.

Les étamines dépassent en général les fleurs, rarement elles restent enfermées dans le tube de la corolle (Thunbergia & Crossandra); les filets sont dans la plupart des cas complètement libres (surtout lorsqu'il n'y a que 2 étamines). Chez les Contortæ les étamines sont concrescentes 2 par 2. Les staminodes sont ordinairement formés par les étamines postérieures sauf chez les Brillantaisia où les étamines antérieures ont donné les 2 staminodes.



(5) de Justicia Beyrichii (Nees) 6/1.
(6) de Chaetothylax tocantinus, Nees 5/1.

Les anthères sont à 1-2 loges mais on trouve souvent dans les premières des traces de compartiments atrophiés; les anthères uniloculaires sont finies soit à la base, soit au dos & rapprochées chez les Acanthus & Blepharis; les anthères biloculaires ont le plus souvent les 2 loges égales & insérées à la même hauteur (Ruellia) avec un connectif plus ou moins large. Mais un compartiment est un peu plus petit (diverses espèces de Thunbergia). Chez un grand nombre d'Imbricatæ les loges sont très nettement séparées et réunies par un connectif plus ou moins large (Justicia) ou bien elles sont superposées comme on le voit dans diverses espèces d'Isoglossa.

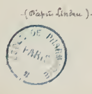


(7) de Stenandrium Pohlii, Nees, 8/1.
(8) de Salpixantha? Preussii, Lindau 5/1.

Parfois le connectif est presque séparé en 2 bras Strophacanthus, Dicladanthera, les deux loges sont alors généralement de grandeur différente & il n'y a que la loge inférieure qui porte un éperon; très rarement les deux en sont pourvues.

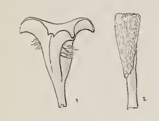
Les anthères sont souvent couvertes de poils sur le dos ou à la base

-(D'après Lindau)-



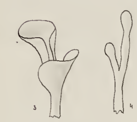
(Thunbergia), plus rarement sur la face antérieure (Acanthus). Les loges s'ouvrent toujours par des fentes longitudinales introrses; on ne trouve de déhiscence poricide que chez quelques espèces de Thunbergioideæ.

Les nectaires se bornent chez les Acanthacées à un disque plus ou moins grand entourant sous forme d'anneau ou de coupe la base de l'ovaire; on n'observe même souvent que des lobules quelquefois très réduits (Acanthus).



Stigmates de . 1 Thunbergia usambarica, Lindau 4/1
2 Neuracanthus Scaber, S. Moore. 40/1

Le réceptacle est toujours plus ou moins long et souvent couvert de poils. Le style qui d'ordinaire dépasse beaucoup la fleur, est rarement spiralé (Spirostigma), rarement articulé au-dessus de l'ovaire (Stylarthropus) et souvent poilu. Le stigmate peut présenter les aspects les plus divers par suite des formes variées qu'acquièrent ses deux lobules et se présente rarement sous forme d'entonnoir (divers Thunbergia).



3. de Thunbergia huillensis, S. Moore. 5/1.
4. de Mimulopsis bicalcarata, Lindau 20/1.

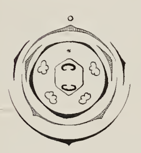
D'après ce qui vient d'être dit il est facile d'établir le diagramme général de la fleur de cette famille en prenant par exemple une fleur d'Acanthus mollis et d'Eranthemum nervosum: les trois cercles extérieurs sont alternes; dans l'androcée les réductions commencent à la face postérieure, l'ovaire a 2 loges et se présente toujours, sur un diagramme disposé comme ci-contre avec une cloison perpendiculaire au plan qui passerait par l'axe et le centre de la fleur.



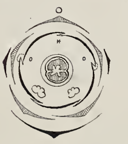
5. de Justicia palustris, Hochst. 8/1.
6 de Schauria sulfurea, Nees. 3/1.
7. de Justicia cydoniifolia, Nees 15/1.

– 5 et 7 d'ap. Flora Brasil. –
– 1 à 6 d'ap. Lindau –

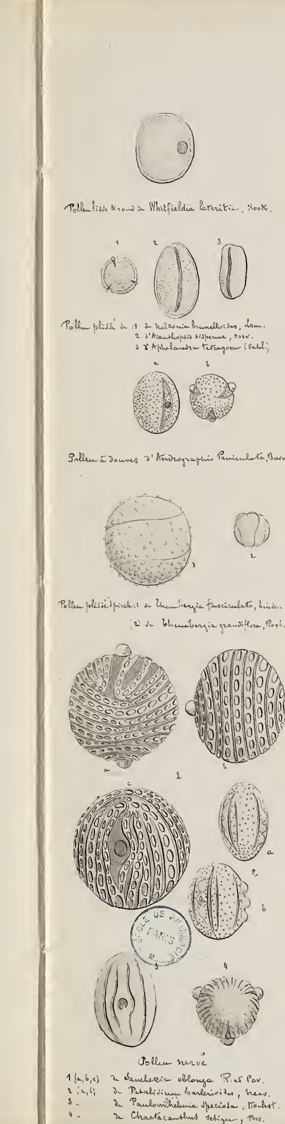
Jusqu'à présent l'histoire du développement de la fleur a été peu étudiée. D'après Payer, chez l'Acanthus mollis L. on voit d'abord le sépale postérieur apparaître, ensuite ceux de devant puis les 2 latéraux. Quant à la corolle et aux étamines leur formation est peu sûre; pourtant la 5e étamine est dit-on visible au début sous forme de mamelon mais ne tarde pas à disparaître.


Diagramme d'Acanthus mollis, L.

L'inflorescence appartient au type botrys ou cyme; mais on trouve dans presque toutes les classes des fleurs isolées. Le type cyme est toutefois le plus fréquent; chez lui les premières ramifications sont d'ordinairement dichotomes avec ou sans fleur médiane, tandis les ramifications tendent à s'enrouler (Brillantaisia). Quelquefois les fleurs médianes des ramifications se transforment en épines (Asteracantha, Haplanthus). Chez les Crabbea on observe une inflorescence très complexe. Sur un réceptacle très large se tiennent les fleurs disséminées, sans bractées,


Diagramme d'Eranthemum nervosum, Vahl.

(Diap. Eichler)



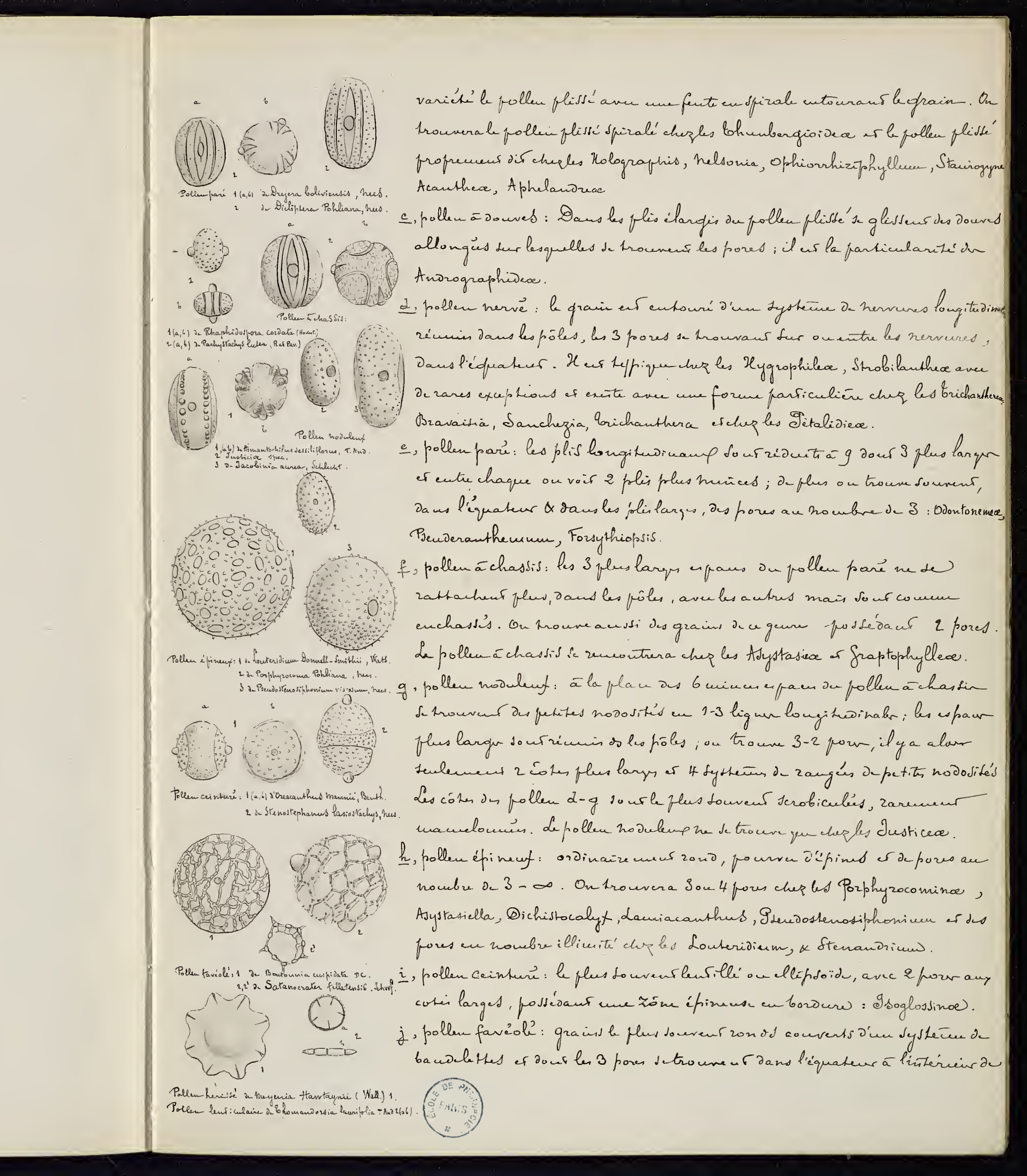
existant toutefois à l'extérieur et remplissant le rôle de périchin ou d'enveloppe extérieure. On peut ramener cette disposition à des Dichotomies 4-5 fois bifurquées chez lesquelles la fleur médiane est au milieu du réceptacle, les fleurs latérales se groupant autour & les bractées formant l'enveloppe extérieure. Chez quelques espèces on trouve les différents passages d'inflorescence depuis les fleurs isolées jusqu'aux grappes richement bifurquées & paniculées (Justicia). Les grappes & les épis n'offrent rien de particulier et des bractées se montrent toujours à ces inflorescences. Les bractéoles peuvent être très différentes ; c'est ainsi que chez les Thunbergioideæ et chez les Mendoncioideæ on les voit très grands, soudés par la croissance ou simplement collés, entourant d'abord le bouton, puis plus tard le tube de la fleur – ou quelquefois très petits et écailleuses. Entre ces 2 formes on observe chez cette famille tous les passages. De plus les bractées et les bractéoles sont de grandeur différente ou égale, quelquefois diversement bigarrées servant comme appâts aux insectes (Aphelandra). Chez les Dicliptrinæ on trouve un involucre et, tantôt les bractées et les bractéoles deviennent épineuses, tantôt cette transformation ne s'effectue que sur le bord seul. Comme exemples de la 1re transformation citons quelques Barleria et diverses variétés de Blepharis et comme exemples de la 2e, nombre d'Acanthaceæ.

<u>Pollen</u> :

Aucune autre famille n'a montré jusqu'ici une telle variété dans la structure de ses grains de pollen. Toutefois les différences sont assez accentuées pour qu'on ait pu baser toute une classification des Acanthacées d'après la configuration externe de ces grains, comme Radlkofer l'a déjà démontré. Nous trouverons les types principaux suivants :

<u>a</u>. pollen lisse et rond : les grains sont d'ordinaire ronds, plus rarement ellipsoïdes lisses, quelquefois scrobiculés ou granulés avec 2-3 pores, rarement avec 3 petits plis dans lesquels sont les pores. On trouvera 2 pores chez les Whitfieldia et Stylarthropus ; 3 pores chez les Mendoncioideæ, Codonacanthus, Gatesia et Tubiflora ; 3 petits plis Macrostegia, Hiernia.

<u>b</u>. pollen plissé : les grains sont le plus souvent ellipsoïdes avec 3 fentes longitudinales et le plus souvent avec une exine scrobiculée se trouvant parfois dans les fentes. Il faut ranger ici comme modification ou comme



Pollen paré 1 (a, b) de Dreyera boliviensis, Nees.
2 de Dicliptera Pohliana, Nees.

Pollen à chassis: 1 (a, b) de Rhaphidospora cordata (Houtt.)
2 (a, b) de Pachystachys lutea, R et Pav.)

Pollen noduleux
1, (a, b) de Himantochilus sessiliflorus, T. And.
2 Justicia spec.
3 de Jacobinia aurea, Schlecht.

Pollen épineux: 1 de Louteridium Donnell-Smithii, Wats.
2 de Porphyrocoma Pohliana, Nees.
3 de Pseudostenosiphonium viscosum, Nees.

Pollen ceinturé: 1 (a, b) d'Oreacanthus Mannii, Benth.
2 de Stenostephanus lasiostachys, Nees.

Pollen favéolé: 1 de Boutonnia cuspidata DC.
2, 2' de Satanocrater fellatensis. Schwf.

Pollen hérissé de Meyenia Hawtayneii (Wall.) 1.
Pollen lenticulaire de Thomandersia laurifolia T And 2 (a b).

variété le pollen plissé avec une fente en spirale entourant le grain. On trouvera le pollen plissé spiralé chez les Thunbergioideæ et le pollen plissé proprement dit chez les Holographis, Nelsonia, Ophiorrhiziphyllum, Staurogyne Acantheæ, Aphelandreae

c, pollen à douves: Dans les plis élargis du pollen plissé se glissent des douves allongées sur lesquelles se trouvent les pores; il est la particularité des Andrographideæ.

d, pollen nervé: le grain est entouré d'un système de nervures longitudinales réunies dans les pôles, les 3 pores se trouvant sur ou entre les nervures, dans l'équateur. Il est typique chez les Hygrophileæ, Strobilantheæ avec de rares exceptions et existe avec une forme particulière chez les Trichanthereæ: Bravaisia, Sanchezia, Trichanthera et chez les Petalidieæ.

e, pollen paré: les plis longitudinaux sont réduits à 9 dont 3 plus larges et entre chaque on voit 2 plis plus minces; de plus on trouve souvent, dans l'équateur & dans les plis larges, des pores au nombre de 3: Odontonemeæ, Pseuderanthemum, Forsythiopsis.

f, pollen à chassis: les 3 plus larges espaces du pollen paré ne se rattachent plus, dans les pôles, avec les autres mais sont comme enchassés. On trouve aussi des grains de ce genre possédant 2 pores. Le pollen à chassis se rencontrera chez les Asystasieæ et Graptophylleæ.

g, pollen noduleux: à la place des 6 minces espaces du pollen à chassis se trouvent des petites nodosités en 1-3 lignes longitudinales; les espaces plus larges sont réunis ds les pôles; on trouve 3-2 pores, il y a alors seulement 2 côtes plus larges et 4 systèmes de rangées de petites nodosités. Les côtes des pollen d-g sont le plus souvent scrobiculées, rarement mamelonnées. Le pollen noduleux ne se trouve que chez les Justiceæ.

h, pollen épineux: ordinairement rond, pourvu d'épines et de pores au nombre de 3 - ∞. On trouvera 3 ou 4 pores chez les Porphyrocominæ, Asystasiella, Dichistocalyx, Lamiacanthus, Pseudostenosiphonium et des pores en nombre illimité chez les Louteridium, & Stenandrium.

i, pollen ceinturé: le plus souvent lentillé ou ellipsoïde, avec 2 pores aux côtés larges, possédant une zône épineuse en bordure: Isoglossinæ.

j, pollen favéolé: grains le plus souvent ronds couverts d'un système de bandelettes et dont les 3 pores se trouvent dans l'équateur à l'intérieur de



1 Pollen à facettes du Poikilacanthus Tweedianus (Nees)
2 Pollen à 3 bandes … de Blechum Brownii (Sw.)
3 Pollen à 3 pores … de Berginia virgata, Harv.

plis longitudinaux lisses, plus rarement dans les excavations : Ruellieæ et Barlerieæ (avec quelques exceptions.).

k, pollens divers : hérissé : Meyenia ; lenticulaire avec 4-6 fentes au bord : Thomandersia ; à facettes : Poikilacanthus ; avec 3 bandes concourant dans les pôles : Blechum, Populina ; avec 3 pores de chaque côté : Berginia ; avec 3 pores dans les plis et 1 fente de chaque côté : Ptyssiglottis.



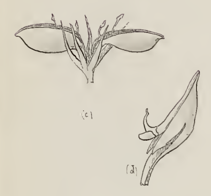
Capsule de Pseudoblepharis Paussii, Lindau 3/2.

Fruit & graine. Moyens de reproduction.

Le fruit des Acanthacées est toujours une capsule à 2 loges ; on en connaît que peu d'exceptions, déjà citées du reste. Chez les Justicia heterocarpa on trouve, outre les fruits réguliers, d'autres plus petits, épineux et à une semence. Chez les Mendoncioideæ il n'y a pas de fruit déhiscent : le 2e compartiment naît chez le Mendocia mais s'atrophie dans le cours du développement ; on ne trouve plus par conséquent qu'une ou deux semences. L'endocarpe en est très dur et le sarcocarpe charnu ; le fruit est donc une drupe. Quelque chose d'analogue existe chez les Aphromendocia avec cette différence que le 2e compartiment n'existe pas à l'origine. On ne connaît pas encore le fruit des Monochlamys mais d'après la constitution de l'ovaire le développement en semble analogue à celui des Aphromendocia.



A part ces exceptions, comme nous le disions plus haut, toutes les autres plantes de la famille ont des capsules à 2 compartiments, déhiscentes, de formes très variées. Des capsules rostrées se trouvent chez les Nelsonioideæ et Thunbergioideæ et chez quelques variétés de Barleria ; mais la majeure partie des capsules de ces plantes sont plus ou moins longuement pédicellées et la base en est un peu étranglée ; nous verrons plus loin en quoi cette disposition a quelque rapport avec la dissémination de la semence.



Le nombre de semences varie en d'étroites limites chez les différentes tribus ; les Nelsonioideæ ont des semences très nombreuses, petites, globuleuses dont le hile est latéral, les Thunbergioideæ n'ont le plus souvent que 4 semences avec la même disposition du hile. Chez tous les autres individus le hile est toujours placé au côté plus ou moins plan, vers le bas, à l'endroit où se fixent les jaculateurs. Chez les Contortæ on trouve de 2-10 semences dans la loge, seulement 2 chez les Imbricatæ. Elles sont fixées à la cloison suivant deux lignes longitudinales, ord.t assises sur des jaculateurs.

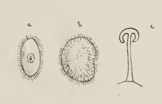
Capsules : (a) de Ruttya speciosa (Hochst.)
(b) de Dicliptera Pohliana, Nees 4/1.
(c) de Justicia Ansell[i]ana, Nees. 3/1
(d) de Petalidium barlerioides. 2/1, Roth.

–((b) d'ap. Flor. Bras. – les autres d'ap. Lindau) –





Semence de Crossandra infundibuliformis, L. 7/1.



Semence de Nelsonia brunelloides vue sous 2 faces a, b, et c un poil de cette semence



Semence de Mimulopsis violacea, Lindau. 3/1



Semence de Ruellia formosa, Nr. 5/1.

—(D'ap. Lindau)—

Les semences sont ordinairement planes, globuleuses (Nelsonioideæ, Thunbergioideæ); la surface en est ou bien lisse, fortement granitée poilue ou écailleuse parfois aussi un peu épineuse. Chez les Acanthoideæ, le plus souvent, il existe un bourrelet au point d'attache avec le jaculateur. Le périsperme est le plus souvent plan avec un embryon cordiforme et une petite racine. Jusqu'à présent on a pas encore fait de recherches anatomiques sur les enveloppes de la semence. Quant à la germination dont s'est occupé Lubbock (A. Contrib. our Knowledge of Seedlings II p. 348) elle n'offre rien de particulier.

Mais ce qu'il y a d'important pour la dissémination de la semence ce sont les formations pileuses et mucilagineuses de l'épisperme, les mode de déhiscence, la forme de la capsule & enfin les jaculateurs. Comme nous l'avons déjà dit l'épisperme de structure très variée n'offre rien de particulièrement intéressant du moins chez les Imbricatae (Asystasia, Hypoestes, Ballochia) qu'on connaît parfaitement; ces espèces sont si bien adaptées à la dissémination des graines que la création d'organes spéciaux ne semble pas nécessaire. Il n'en est pas de même chez les Contortæ.

Ici, en effet la capsule est le plus souvent courtement pédonculée & les organes projecteurs ne fonctionnent pas si exactement que chez les Imbricatæ; aussi nous y trouvons des dispositions spéciales pour transporter & fixer les semences. D'un côté nous trouvons des écailles étroitement fixées & dentées (Paulowilhelmia Sclerochiton [S. Moore] Lindau, Crossandra infundibuliformis (L) Nees) qui en s'ouvrant se hérissent, quand la semence se mouille, et grâce à leur constitution mucilagineuse et aux petites dents dont elles sont pourvues s'attachent facilement; — d'un autre côté nous trouvons des poils unicellulaires, prolongements de cellules épidermiques, par ex chez quelques Barleria, qui secs sont appliqués étroitement sur la semence mais qui, mouillés, se gonflent beaucoup en se détachant, deviennent mucilagineux, élastiques et par suite se fixent aisément. Chez les Nelsonia ces poils presque invisibles à l'état sec sont pourvus à la pointe d'un crochet. Les poils mucilagineux sont le mieux formés chez les Asteracantha, Chaetacanthus Dyschoriste, Ruellia et Blepharis. Dans ces plantes où ils sont très

adhérents ils forment une couche luisante à la surface de la semence; lorsqu'ils sont très longs ils sont souvent spiralés. De plus ils ne sont pas toujours également répartis à la surface de la semence; ainsi chez le Ruellia patula Jacq. il n'existent que sur une excroissance de cellules marginales.

Nous avons mentionné comme autres moyens de dissémination de la semence les jaculateurs & les capsules. Les premiers sont des excroissances, ayant assez la forme d'agrafes recourbées, excroissances du funicule qui au hile supportent la semence. Jusqu'à maintenant on les appelait "rétinacles" mais leur fonction d'organes projecteurs étant reconnue, avec M. Lindau, nous emploierons le mot jaculateurs qui rappelle leur emploi.

Les Nelsonioideæ et les Thunbergioideæ ne possèdent pas de jaculateurs; au contraire le funicule devient pulviniforme. En revanche il semble prouvé que, chez les Nelsonia, les rostres de la capsule qui dépassent de l'inflorescence semi-laineuse sous forme de crochets, servent d'organes fixatifs aux animaux qui passent; toutefois on doute que le même fait se produise avec les capsules un peu plus grandes, d'une disposition analogue des Thunbergia.

Chez les Acanthoideæ la capsule s'ouvre avec une grande force jusqu'à la base; le pédoncule plus ou moins long donne à la partie supérieure de la capsule qui porte la semence une très grande force d'impulsion, laquelle est encore soutenue par les jaculateurs fixés à la semence. Celles ci s'envolent très loin et les jaculateurs fixent la direction du vol. En général, lorsque les choses se passent ainsi la capsule entière est très ligneuse & le pédoncule très raide mais les recherches anatomiques manquent pour savoir en combien la structure anatomique de la capsule est proportionnée à cet effet pulsif.

Chez les Micranthus, Dicliptera... on observe un fonctionnement également remarquable. La capsule, ordinairement aplatie parallèlement à la cloison possède, sur ses côtés larges, une cloison très tendre à marges étroites & ligneuses. Par la déhiscence la cloison se déchire au milieu tandis que se détachent en même temps des valves naviculaires. Ce détachement brusque, ajouté à l'action des jaculateurs fournit une

fort assez grande pour répandre les semences qui sont, comme nous l'avons dit planes ou lenticulaires, et par essentiellement propres au vol surtout jetées l'arête tranchante en avant. De plus le mode de projection en 4 directions qui se croisent, puisque les semences sont disposées en 4 rangées, sert évidemment à une reproduction plus facile.

<u>Fécondation</u>:

Les observations que l'on possède n'intéressent que peu d'espèces. Puisque les Acanthacées sont surtout fécondées par les insectes nous trouverons toujours un disque plus ou moins saillant en bas de l'ovaire; de plus la corolle bilabiale nous montre souvent sa lèvre inférieure pourvue d'un sillon de nectar et de sillons transversaux; les anthères sont de plus souvent inclinées et les protandres chez presque toutes très visibles.

On a surtout observé la fécondation du Thunbergia alata Boj.: l'insecte entrant dans la fleur frôle d'abord avec le dos le lobe inférieur du stigmate (lequel stigmate est partagé en 2 lobes pétaloïdes dissemblables, l'un dressé, l'autre étalé), abaisse ensuite les anthères pourvues d'un éperon renversant sur lui le pollen. Ce dernier, dans la visite faite à une autre fleur est enlevé par le stigmate de cette fleur & la fécondation est commencée.

Chez les Acanthus les anthères se penchent l'une vers l'autre, retenant les masses de pollen entre leurs poils. Les insectes qui viennent visiter la fleur sont forcés d'écarter les étamines pour arriver au nectar, occasionnent la chute du pollen sur eux & le transportant ensuite au stigmate d'une autre fleur.

Quant aux fleurs longues des Aphelandra et des autres espèces américaines il est très probable que la fécondation s'opère par l'intermédiaire des Colibri. Mais il faut aussi noter que les insectes sont attirés par les corolles éclatantes (rouges, jaunes, blanches, bleues) et les bractées totalement bigarrées. Cependant l'Adystasia gangetica (L.) ne fleurit que la nuit et d'après T. And. il est probable qu'il doit développer une odeur très forte servant d'appât.

On a trouvé des fleurs cleistogames chez le Ruellia tuberosa L. et Ruellia clandestina L.

—**Analogies:** Les Acanthacées sont plus ou moins étroitement apparentées à la plupart des familles monopétales, hypogynes,

anisostémones, irrégulières mais se rapprochent surtout des Scrofularinées et des Bignoniacées.

Elles diffèrent toutefois des Scrofularinées par la préfloraison de la corolle, la courbure des ovules, les jaculateurs, l'embryon ord^t courbe, exalbuminé, dont le plan médian est perpendiculaire au plan de symétrie du tégument et la déhiscence loculicide de la capsule.

Toutefois on observe chez ces 2 familles des mouvements carpellaires analogues : les lobes stigmatiques de Goldfussia touchés légèrement rapprochent aussitôt leurs faces internes jusqu'au contact ; si cet ébranlement est produit par l'apport du pollen ce mouvement a pour effet de retenir solidement les grains à la surface humide du stigmate. De semblables mouvements s'observent chez une scrofularinée le Mimulus.

Dans les Bignoniacées comme dans les Acanthacées l'ovaire est biloculaire, la capsule bivalve et la graine exalbuminée mais les Acanthacées se distinguent par leurs ovules campylotropes, leurs jaculateurs, leurs graines non ailées et la disposition du plan médian de leur embryon.

De plus les Scrofularinées et les Bignoniacées se rattachent aux Acanthacées par leurs produits formés de principes âcres et amers unis à des substances résineuses ou volatiles, leurs plantes diurétiques & purgatives.

Mais, si ces 3 familles bien distinctes entre elles par leurs genres typiques glissent par certaines petites de l'une à l'autre, ainsi qu'il arrive dans tant d'autres groupes naturels, il existe aussi d'autres familles moins bien apparentées, il est vrai, parmi lesquelles nous citerons :

<u>les Solanées</u> où l'ovaire est à deux loges antéro-postérieures, multiovulées, les ovules campylotropes, les graines quelquefois comprimées, le fruit capsulaire et l'embryon courbé. Cependant la diagnose est facile par les feuilles alternes, les fleurs sans bractées, la corolle isostémone, régulière, à préfloraison induplicative ou tordue, les anthères introrses, la placentation septale & la graine albuminée.

les <u>Labiées</u> & les <u>Verbénacées</u> dont elles se rapprochent par l'irrégularité, l'anisostémonie, la préfloraison de la corolle, la graine exalbuminée (dont le plan médian de l'embryon est perpendiculaire au plan de symétrie du tégument chez les Verbénacées) — mais s'en éloignent par la courbure des ovules, le fruit capsulaire à valves comprimées & les jaculateurs (chez les

Labiées le plan médian de l'embryon coïncide avec le plan de symétrie des téguments).

Enfin, par les Thunbergiées régulières les Acanthacées sont reliées aux Borraginées à style apical et aux Convolvulacées. Mais ces deux familles la 1re est formée de plantes souvent grimpantes, à feuilles alternes, à corolle plissée et à androcée isostémone et quant à la 2e il en est de même quant au nombre des étamines & leur micropyle ovulaire est supérieur.

— Morphologie interne :

Il y a très peu de temps tous les caractères servant de base à la classification étaient fournis par la morphologie externe ; l'anatomie n'était invoquée que dans des cas bien rares et pour des faits patents : des anomalies de structure & des appareils glandulaires. Mais, depuis quelques années la morphologie interne commence à entrer en ligne et ses avantages sont assez grands, son utilité assez incontestable pour qu'il nous soit inutile d'insister. Du reste, pour employer le langage de l'un des fondateurs de l'anatomie comparée, Duval-Jouve, « dans certains cas où l'on risque de rester en état de doute on peut et l'on doit avoir recours à l'examen des tissus constitutifs. » certains caractères anatomiques ayant cet avantage de se répéter dans toutes les parties de la plante et permettant de déterminer des fragments de végétaux.

La structure anatomique des différents organes de l'axe des Acanthacées est en général régulière. Dans les feuilles souvent très minces, le parenchyme palissadique n'est pas toujours développé avec la même vigueur ; il est de même du parenchyme lacuneux.[1] L'élément parenchymateux du bois est peu développé, les rayons médullaires ne s'étendent qu'à peu de rangées de cellules ; les perforations des vaisseaux sont toujours rondes ou elliptiques. Les cellules libriformes qu'on y trouve possèdent d'ordinaire que de simples points et sont rarement séparées par des cloisons (Lepidagathis, Mendoncia &c)

On trouve fréquemment chez les Acanthacées, dans la moelle, dans le parenchyme cortical et même souvent dans les rayons médullaires, de petites aiguilles cristallines, qui sont peut-être caractéristiques de cette famille et qui chez les Crossandra, réunies en faisceaux ressemblent aux raphides. Elles semblent en effet composées d'oxalate de chaux, insoluble dans l'acide acétique (v. ci-après). Elles sont une particularité du liber, de la moelle et des coins libériens plus ou moins enfoncés dans le bois, chez toutes les espèces et dans tous les membres des divers

(1) On y trouve, de même que sur la tige, des stomates accompagnés de 2 ou plusieurs cellules séparées par des cloisons perpendiculaires à l'ostiole.

Thunbergia, Ruellia, Sanchezia, Fittonia et sans doute de quelques autres genres chez qui on trouve, çà et là, ces groupes de "raphidines" (cellules fusiformes fibreuses, très étroites, à section transversale annulaire), provenant de la subdivision longitudinale précoce de certains éléments parenchymateux du liber. Ces raphidines naissent immédiatement après les tubes criblés et avant les fibres proprement dites; lorsque leur développement est achevé elles sont entièrement libres à l'intérieur de la cellule mère, au nombre d'une vingtaine par exemple, par suite de la gélification, suivie de résorption, de la zone moyenne des membranes qui les unissaient antérieurement; — la paroi de ces raphidines est liquéfiée intérieurement.

L'accroissement en grosseur est ordinairement normal; il n'y a que chez un certain nombre d'espèces ligneuses, celles auxquelles leur tige grimpante ou volubile a fait donner le nom de lianes (mais pas toutes), où la marche ordinaire du développement des tissus secondaires subit, à partir d'un certain âge, une suite de déviations plus ou moins profondes que l'on peut considérer comme autant d'anomalies.

— Anomalies :

Les anomalies de structure de la tige qu'on trouve chez les Acanthacées résident :

- 1° dans la moelle ;
- 2° et proviennent aussi d'un fonctionnement irrégulier de l'assise génératrice libéro ligneuse.

- A. Anomalies de la moelle.

Elles sont été étudiées par M. Vesque dans l'Acanthus Spinosus et par M. Hérail dans les Acanthus mollis et longifolius.

Nous avons du reste trouvé chez la plus grande partie des espèces du genre Acanthus des faisceaux libéro-ligneux dans la moelle. Les autres espèces d'Acanthacées appartenant aux genres Ruellia, Goldfussia, Anisocanthus Justicia, observées jadis par Mr Hérail, nous ont présenté également une structure en tous points normale.

Voici comment se constituent les faisceaux libéroligneux anormaux d'après M. Hérail :

× Planche II ×

Acanthus mollis. Début d'un faisceau médullaire.

fig 1: mer, méristème circulaire.
lb, liber différencié aux dépens de la partie centrale de ce méristème.
m, moelle.

fig 2: Acanthus mollis.
c, cambium entourant le liber
bm, bois médullaire produit à la face extérieure du cambium.
lbm, liber médullaire.

fig 3: Acanthus mollis. Faisceau médullaire formé par la fusion de 2 faisceaux voisins.
b, portions vasculaires.
lbm, masse libérienne commune.
mer, méristème circulaire.

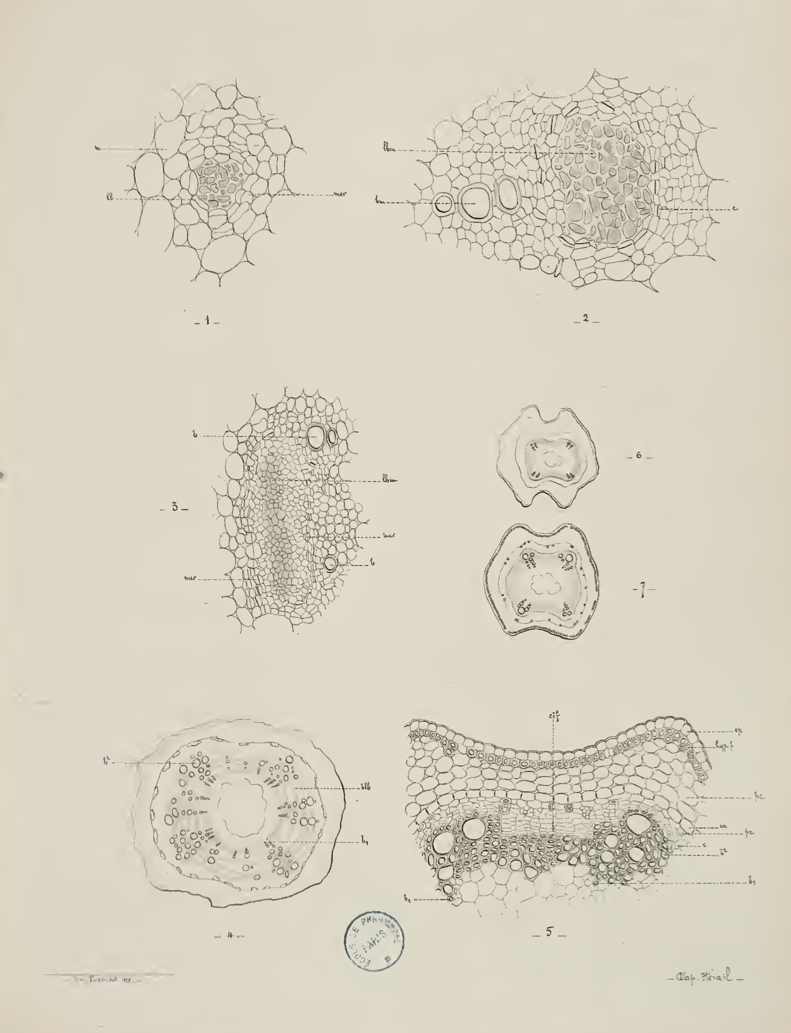
fig. 4: Hexacentris coccinea. Coupe transversale d'une tige âgée.
b_1, bois primaire.
b_2, faisceaux de bois secondaire normaux.
blb, lames alternantes de bois et de liber situées entre les faisceaux b_2.

fig 5: Thunbergia alata. Coupe transversale de tige.
hyp.f, hypoderme fibreux.
en, endoderme.
cif cambium commençant à être repoussé vers l'intérieur de la tige.
ep, épiderme.
pc, parenchyme cortical
pr, péricycle
c, cambium normal
b_1, bois primaire.
b_2, bois secondaire.

fig 6-7: Schémas de la tige de Thunbergia alata à 2 âges différents.

(D'ap. Hérail.)

– Planche II –



On voit d'abord une cellule de la moelle s'entailler & se cloisonner dans tous les sens ; on a ainsi un méristème dont la partie centrale se différencie en liber (fig 1, Pl. II), qui se trouve dès lors entouré par un cambium circulaire (mer.). Ce cambium circulaire est plus développé du côté de l'extérieur que sur tout le restant du pourtour de la tige ; il donne, en ce point, du liber par sa face interne, du bois par sa face externe (bm. fig 2, Pl II). Dans les autres points le cambium se différencie simplement en liber & en tissu conjonctif, surtout sur les parties latérales ; par suite, le faisceau, qui avait primitivement une forme circulaire, s'aplatit dans le sens tangentiel & devient elliptique. Quant au bois il conserve à peu près sa largeur primitive & ne s'accroît guère que dans le sens du rayon. Si les productions libériennes latérales ont lieu dans 2 faisceaux assez voisins l'un de l'autre, les 2 faisceaux de liber se fusionnent et on a alors un faisceau très allongé (fig 3 Pl. II) formé d'une seule masse libérienne & de 2 amas ligneux occupant presque les 2 extrémités du faisceau (b, fig. 3). Quant au cambium il entoure toujours le faisceau d'une façon complète (mer. fig 3).

Ces phénomènes s'observent très bien dans l'Acanthus mollis et dans l'Acanthus spinosus où ils sont identiques.

Dans la tige de cette dernière plante M. Vesque voit seulement 4 faisceaux fibro-vasculaires orientés inversement. Entre ces faisceaux intérieurs et le cercle ligneux extérieur, il y aurait « parfois d'autres faisceaux plus petits confondant leurs trachées avec les 1ers & tournant leur liber vers l'extérieur ».. Ce nombre de 4, assigné comme constant, par l'auteur pour l'Acanthus spinosus, est d'après M. Hérail, bien supérieur à quatre. On peut en observer, dit-il, jusqu'à quinze ; dans ce nombre on en trouve à tous les états de développement, ce qui est très intéressant. C'est ainsi qu'on voit certaines cellules s'entailler, le méristème se différencier en liber, tandis qu'à côté se trouvent des faisceaux ayant du bois à leur face interne &, plus loin de très grands faisceaux qui proviennent de la fusion de 2 faisceaux par leurs éléments libériens.

Les productions anormales de l'Acanthus longifolius se rapprocheraient d'avantage de la description de M. Vesque. Cette plante possède une moelle quadrangulaire, et dans chacun des angles de cette moelle, il se forme

plusieurs petits paquets de liber très rapprochés. Ces paquets sont entourés par un cambium circulaire qui fonctionne comme chez les Acanthus mollis et spinosus; et, comme ces faisceaux libéroligneux sont très rapprochés dans chacun des angles de la moelle, ils se fusionnent généralement en un seul. On a donc de la sorte 4 grandes masses libéro-ligneuses quelquefois accompagnées d'un ou de 2 faisceaux plus petits. Le cambium circulaire fonctionne sur les 2 faces, & aux points où il ne se différencie point en bois, il donne du tissu conjonctif qui se sclérifie fortement; de sorte que le liber est complètement entouré par une gaine, comprenant à la fois les éléments du bois & les éléments du tissu conjonctif épaissis.

De plus chez les 3 Acanthus mollis, spinosus & longifolius le second cercle de faisceaux orientés normalement, dont parle M. Vesque, ne s'est pas présenté dans les coupes faites jadis par M. Hérail.

En terminant ces anomalies de la moelle il est bon de dire que pour M. Weiss (Sitzungsbericht der botanisches Vereines in München, 9 mai 1883) ces formations sont toujours des traces foliaires.

– B. Fonctionnement irrégulier de l'assise génératrice libéro-ligneuse:

Cette seconde sorte d'anomalies a été signalée pour la 1re fois par M. Vesque dans l'Hexacentris coccinea et le Thunbergia grandiflora. En ce qui concerne l'Hexacentris coccinea le cambium donnerait du liber à sa partie interne, puis une partie de ce liber se différencierait en bois: de sorte qu'on aurait 16 lames rayonnant de l'écorce au bois et formées de couches alternantes de bois & de liber. Pour le Thunbergia grandiflora, le cambium engendrerait du liber, puis, à l'extérieur, le tissu se différencierait suivant une zone et deviendrait du bois; mais le cambium situé au-dessous s'éteindrait et il s'en développerait un autre à la face externe du bois nouvellement formé et ainsi de suite. L'observation ne confirme pas cette interprétation.

M. Hérail, ayant trouvé ces explications insuffisantes, en a repris ainsi l'étude.

Si l'on examine en coupe transversale une tige âgée d'Hexacentris, on remarque que la partie ligneuse est constituée par des faisceaux de vaisseaux ponctués à diamètre très large; ces faisceaux augmentent de largeur du centre à la périphérie et s'étalent en éventail (v. fig. 4 Pl. II). L'intervalle situé entre

chacun de ces faisceaux est occupé par un tissu tout particulier, composé de couches alternantes de liber & de bois formé de cellules ligneuses (blb fig. 4) Par suite, en considérant cette structure dans son ensemble, on voit que le liber se présente en amas plus ou moins aplatis dans le sens tangentiel et plongés au milieu de la masse ligneuse elle-même. Il est à remarquer que ces formations sont surtout développées en 2 points diamétralement opposés (fig. 4). Sur les 2 autres côtés de la tige, au contraire, le bois est à peu près normal et forme une zone de peu d'épaisseur autour de la moelle, ce qui rend la masse ligneuse ovale.

Une tige très jeune est presque carrée; son écorce est parenchymateuse, sauf dans la portion sous épidermique, où il se forme du collenchyme; elle est terminée par un endoderme très net avec plissements sur les parois radiales (ed, fig. 5). Le péricycle est formé de 2 ou 3 assises de cellules, mais il en renferme un plus grand nombre en face des faisceaux 1res. Ceux-ci, au nombre de 10-12, assez éloignés les uns des autres, sont disposés autour d'une moelle volumineuse, mais surtout en points diamétralement opposés (b, fig 4). De très bonne heure il se produit entre ces faisceaux un cambium intercalaire, bifacial, donnant du liber vers l'extérieur & du bois vers l'intérieur. Ce bois intercalaire ne présente jamais de vaisseaux; il est simplement constitué par des cellules ligneuses épaissies. On a donc, à ce moment là, une zone ligneuse normale ayant à peu près partout la même épaisseur; c'est alors que commence la formation de l'anomalie.

En effet on remarque que les faisceaux primaires s'accroissent en direction radiale par opposition sur leur face externe de vaisseaux d'un très grand diamètre; par suite de l'épaississement de ces nouvelles formations il arrive qu'en tous ces points l'assise libéro-ligneuse est reportée assez loin vers l'extérieur & divisée en autant de fragments qu'il y avait de faisceaux primaires.

Les parties intermédiaires du méristème ne produisent que des fibres ligneuses de petite dimension; ici, l'activité réside surtout à la surface externe du cambium, où la production de liber est assez considérable. Les portions de l'assise génératrice ainsi séparées et transportées vers l'extérieur ne tardent pas à se rejoindre & à former une nouvelle couche génératrice continue, grâce aux cloisonnements qui se produisent dans le péricycle;

cette nouvelle assise se met à fonctionner comme la précédente et donne des gros vaisseaux en face des faisceaux 1res, des cellules ligneuses & du liber dans l'intervalle.
Au bout de quelque temps, le phénomène déjà décrit se reproduit; l'assise est de nouveau fragmentée; les fragments sont reportés plus extérieurement et se rejoignent toujours par l'intermédiaire du péricycle. Il est à remarquer que les faisceaux 1res se trouvant surtout en 2 points opposés de la moelle c'est surtout en ces 2 points que l'anomalie se produit. Dans l'intervalle le cambium fonctionne en produisant simplement du liber & du bois à petits éléments. Cependant, au bout d'un certain temps, les faisceaux 1res, s'étalant en éventail, arrivent à prendre un certain développement sur les parties latérales, de sorte que l'anomalie s'établit alors sur tout le pourtour de la tige.

Dans le Thunbergia alata les phénomènes sont à peu près ceux décrits ci-dessus chez l'Hexacentris coccinea, seulement ici, les faisceaux primaires occupent les 4 coins de la tige (fig 6 Pl. II) : dans l'intervalle le cambium interfasciculaire ne produit que des cellules ligneuses & du liber. Or, ces faisceaux 1res s'accroissent suivant 2 directions absolument opposées l'une à l'autre (fig 7, Pl. II). Le cambium produit de très gros vaisseaux et très peu de liber en face du bois 1re (b^2 fig 5) ; dans l'intervalle, au contraire il donne beaucoup de liber et du bois à éléments étroits. Il en résulte que l'assise libéroligneuse commence par s'incurver de chaque côté entre les 2 masses vasculaires 1res (c. f. fig 5) ; puis, l'irrégularité de fonctionnement continuant, il y a rupture de chaque côté: l'assise génératrice présente donc seulement 2 solutions de continuité; mais les 2 extrémités du méristème se rejoignent, comme il a été dit pour l'Hexacentris, à travers le péricycle et la continuité ne tarde pas à s'établir de nouveau. Le phénomène continuant, la tige a une tendance à s'épaissir dans deux directions différentes & s'aplatit en effet de bonne heure.

En résumé, dans l'Hexacentris coccinea & dans le Thunbergia alata les choses se passent de la même manière. L'anomalie y provient de ce que l'assise génératrice donne en face de chacun des faisceaux 1res, du bois à très gros éléments par sa face interne, du liber en très petite quantité par sa face externe, tandis que cette même assise donne, dans l'intervalle

des faisceaux primaires, très peu de bois à sa face interne, beaucoup de liber avec grands vaisseaux grillagés à sa face externe. C'est justement le contraire qui a lieu en ces points différents. Il en résulte tout naturellement que l'assise génératrice se trouve en certains points repoussée au dehors, pendant que dans les points intermédiaires elle est, pour ainsi dire, repoussée vers la partie interne. Par suite, division en fragments, puis réunion des fragments les plus extérieurs par des cloisonnements du péricycle & nouvelle assise génératrice continue. Après quoi, les mêmes phénomènes recommencent et reproduisent l'anomalie jusqu'à la fin de la période végétative.

A propos de la formation des îlots libériens nous devons citer la manière de voir de Mr Perrot, publiée dans le journal de Botanique du 1er mars 1895, d'après ses observations sur divers Strychnos : nux vomica, gubleri et toxifera. D'après cet auteur, l'assise génératrice resterait continue à n'importe quelle phase de la formation de l'îlot, après être devenue unilatérale par places, à la façon d'un péridenne qui ne formerait que du liège en direction centripète et pas de phelloderme. Le phénomène isolant l'îlot libérien ne serait donc pas dû à la formation ultérieure d'un cambium complémentaire mais bien à une reprise graduelle du fonctionnement normal.

Nous devons ajouter que, bien nos recherches aient été peu nombreuses sur ce point, dans bien des cas nous avons cru trouver la confirmation de cette opinion qui doit être générale.

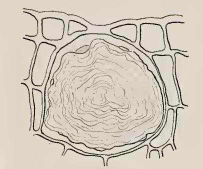
On trouvera encore des exemples de tiges anormales d'Acanthacées chez diverses espèces des genres Meyenia et Barleria.

Quant aux causes de toutes ces anomalies elles nous échappent complètement et les phénomènes qui les produisent ne peuvent être actuellement déterminés. Cependant il parait bien démontré que la plupart des modifications que l'on peut observer dans la structure anatomique générale, aussi bien que dans l'histologie particulière des différents tissus de la tige, sont entièrement indépendantes du mode de vie chez les plantes observées.

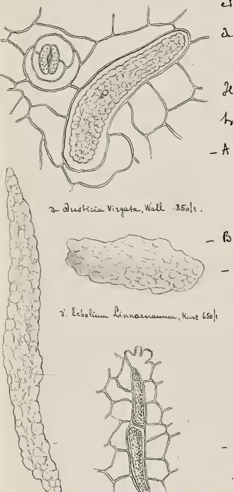
Pour finir la morphologie interne il nous reste à parler des cystolithes.

— Cystolithes.

Les cystolithes qu'on trouve chez les Acanthacées constituent une particularité



Cystolithe d'Anisotes diversifolius Balf. enc. t.[?] 350/1.



d- Justicia Virgata, Wall 350/1.

d'. Ecbolium Linnaeanum, Kurz 650/1

- Sanchezia oblonga, R. et Pav. 150/1.

d- Barleria Prionitis, L. 100/1

-(D'ap. Lindau)-

anatomique remarquable pour cette famille car on les trouve rarement chez les autres gamopétales. Ils n'existent cependant pas chez les Nelsonioideæ, Mendoncioideæ, Thunbergioideæ, Acantheæ et Aphelandreæ (Aphelandra, Geissomeria, Stenandrium.) mais on les trouve dans toutes les autres espèces.

Sans vouloir faire ici l'historique de ces concrétions ce qui nous entraînerait trop loin hors du sujet, nous rappellerons qu'ils ont été découverts vers 1827 par S. Meyen dans les feuilles du Ficus Elastica, puis successivement étudiés par Payen, Schleiden, Schacht et enfin par Weddell (1854) à qui ils doivent leur nom.

Quant à leur formation elle est analogue à celle observée chez les Urticées et il est facile d'en suivre les progrès si l'on commence à faire des coupes dans des jeunes feuilles encore renfermées dans leur gaîne stipulaire.

Hobein a proposé le classement suivant pour les cystolithes des Acanthacées. Il est d'autant plus avantageux qu'il renseigne sur l'endroit où on les trouve, tout en nous en désignant la forme :

- A. Cystolithes n'existant pas dans les cellules épidermiques, mais se trouvant toujours dans le tissu sous épidermique de la feuille. Anisotes, Harpochilus, Justicia Adhatoda L.
- B. Cystolithes existant toujours et seulement dans les cellules épidermiques
- a- cystolithes doubles également arrondis ou allongés avec les bouts souvent épaissis en forme de massue tournés l'un vers l'autre, et situés dans 2 cellules voisines : Barlerieæ. (chez les Lepidagathis les cystolithes sont arrondis ou allongés, les 2 extrémités aplaties excepté chez les L. terminalis Hochst., L. glandulosa et L. scariosa [Wall.] Nees, où l'on trouve aussi des cystolithes doubles.
- b- cystolithes toujours seuls:
- α. cystolithes ronds (rarement allongés avec les extrémités aplaties : Asystasieæ, Pseuderanthemeæ, Andrographideæ ; le Chamaeranthemum et les Herpetacanthus ont des cystolithes allongés pointus à une extrémité.
- β. cystolithes allongés, aplatis, rarement ronds : Barleriola, Lepidagathis (v. B, a) et nombre d'Imbricateæ
- γ cystolithes allongés ayant toujours une extrémité pointue très visible Ruellieæ, Petalidieæ, Jacobinia, Chalothyrsus, Habracanthus et Pachystachys.

- 5 cystolithes allongés, pointus aux 2 extrémités : Tricanthereæ et qq espèces de Justicia où l'on trouve quelques cystolithes pointus.
- 6 cystolithes divers de formes variables : Dicliptereæ et quelques Ruellieæ.

Il ne nous reste qu'à parler de leur rôle physiologique difficile à déterminer avec précision. Si cependant on a égard à leur situation, à l'époque où ils acquièrent leur complet développement (le moment de la chute des feuilles) et enfin à leur composition on est amené à les regarder plutôt comme un genre d'excrétion que comme une sécrétion utile à quelqu'une des fonctions du végétal.

Sous ce rapport les cystolithes peuvent donc être fort bien assimilés aux autres matières minérales que l'on rencontre dans les cellules végétales et en particulier à l'état de cristaux. Ils constituent un produit inutile, restant là où il a été déposé, ne se redissolvant jamais ; aussi les cellules qui en contiennent sont elles perdues pour toute autre fonction et on les voit souvent en effet tomber avec les feuilles mortes, avec les plaques rhytidomatiques.

On sait que Link a comparé ces excrétions aux calculs que l'on rencontre chez les animaux.

Classification :

Nous avons vu, dans la définition de cette famille, que les Acanthacées avaient été établies, sous le nom d'Acanthi par B. de Jussieu en 1759, qu'elle comprenait principalement des Bignonia & des Pedalium appartenant aux Scrofularinées et qu'enfin A-L de Jussieu n'y conserva de 8 genres de véritables Acanthacées, en 1789. En 1804 il leur donna le nom qui depuis leur est resté d'Acanthaceæ.

Lindley en 1830, puis Endlicher et enfin surtout Nees d'Esenbeck en reprirent l'étude. Ce dernier savant, dans le Prodromus de De Candolle les divise en 2 sous ordres : les Anechmatacantheæ et les Echmatacantheæ. Chaque sous ordre est subdivisé en tribus. Les Anechmatacantheæ comprennent 2 tribus : les Thunbergieæ et les Nelsonieæ ; les Echmatacantheæ en comprennent 9 : les Hygrophileæ, Ruellieæ, Barlerieæ, Acantheæ, Aphelandreæ, Gendarussaæ, Eranthemeæ, Dicliptereæ et Andrographideæ.

Enfin T. Anderson après avoir spécialement dirigé ses recherches

sur les espèces de l'Inde & de l'Afrique tropicale publia des monographies qui furent adoptées dans le Genera de Bentham & Hooker où nous trouvons la famille composée de 120 genres et de 5 tribus.

Depuis, pour en simplifier l'étude, divers auteurs en ont proposé une classification plus simple en les divisant en 3 tribus : Thunbergiées, Nelsoniées et Acanthées (Germain de St Pierre) – ou 3 sections : Thunbergiées, Acanthées et Justiciées (J. B. Payer & Baillon).

M. Baillon, dans l'"Histoire des Plantes", les scinde en 6 séries ; et M. Lindau, dans les "Familles naturelles des plantes" de Engler en 4 sections.

Nous donnerons tout au long les genres compris dans les 6 séries de M. Baillon et les 4 sections de M. Lindau, regrettant pour cette dernière classification que les genres compris dans les dernières subdivisions des Acanthoideæ ne soient pas encore publiés (Monotheciinæ, Isoglosseæ, Porphyrocominæ, Isoglossinæ, et Justicieæ.

1° Classification de M. Baillon :

Elle comprend 136 genres partagés en 6 séries : Thunbergiées, Nelsoniées, Ruelliées, Brillantaisiées, Acanthées & Justiciées.

– a – Thunbergiées :

Corolle tordue, loges ovariennes à 2 ovules collatéraux ; graines sans rétinacles ou jaculateurs, insérées par leur face ventrale. 4 genres :

1. Thunbergia, L.	3 Monochlamys, Bak.
2 (?) Pseudocalyx, Radlk.	4 Mendoncia, Vell.

– b – Nelsoniées :

Corolle imbriquée, les lobes postérieurs ordinairement extérieurs. Loges ovariennes à ∞ ovules 2-sériés. Graines sans jaculateurs et insérées sur un funicule ventral papilliforme. 5 genres :

5 Nelsonia, R. Br.	8 (?) Hiernia, S. Moore.
6 Elytraria, Vahl.	9 Ebermaiera, Nees.
7 Ophiorrhiziphyllum, Kurz.	

– c – Ruelliées :

Corolle tordue. Ovules 2-∞, 1, 2-sériés. Graines ascendantes comprimées, à hile inférieur, souvent pourvues d'un jaculateur arqué et induré. 35 genres :

10 Ruellia, L. 19 Sanchezia, R. et Pav. 28 Phaylopsis, W. 37 (?) Hemigraphis, Nees.

11 Cacoanthus, H. Bn.	20 (?) Macrostegia, Nees.	29 Cheilanna, H. Bn.	38 Endosiphon, T. Anders.
12 (?) Echinacanthus, Nees.	21 Sclerocalyx, Nees.	30 (?) Zygoruellia, H. Bn.	39 Satanocrater, Schweinf.
13 (?) Mimulopsis, Schweinf.	22 Hygrophila, R. Br.	31 Pentstemonacanthus, Nees.	40 Physacanthus, Benth.
14 Ruelliola, H. Bn.	23 Nomaphila, Bl.	32 Lankesteria, Lindl.	41 Santiera, Dcne.
15 Forsythiopsis, Bak.	24 Cardanthera, Hamilt.	33 Blechum, P. Br.	42 Calacanthus, T. Anders.
16 Calophanes, Don.	25 Mellera, S. Moore.	34 Dædalacanthus, T. Anders.	43 Whitfieldia, Hook.
17 Ericanthera, K.	26 Petalidium, Nees.	35 Strobilanthes, Bl.	44 Stylarthropus, H. Bn.
18 Bravaisia, DC.	27 (?) Pseudobarleria, T. Anders.	36 Æchmanthera, Nees	

– d – <u>Brillantaisiées</u> :

Corolle bilabiée, à lèvres subvalvaires. Etamines fertiles 2 postérieures, ovules ∞. Graines ascendantes pourvues d'un jaculateur. 1 genre.

45 Brillantaisia, Pal.-Beauv.

– e – <u>Acanthées</u> :

Corolle étalée en 1 lèvre unique, postérieure. Graine des Ruelliées. 5 genres:

46 Acanthus, T.	48 Blepharis, J.	50 (?) Sclerochiton, Harv.
47 Acanthopsis, Harv.	49 Crossandra Zoll.	

– f – <u>Justiciées</u> :

Corolle à 2 lèvres ou presque régulière, imbriquée. Etamines didynames ou 2, antérieures. Graines à hile marginal ou basilaire, pourvues d'un jaculateur. 86 genres:

51 Justicia, L.	73 (?) Neohallia, Hemsl.	95 Brachystephanus, Nees.	117 Asystasia, Bl.
52 (?) Somalia, Oliv.	74 Thyrsacanthus, Nees.	96 (?) Habracanthus, Nees.	118 Chamæranthemum, Nees.
53 (?) Trichocalyx, Balf. F.	75 Graptophyllum, Nees.	97 (?) Clinacanthus, Nees.	119 Berginia, Harv.
54 (?) Siphonoglossa Oerst.	76 Chileranthemum, Oerst.	98 Glockeria, Nees.	120 Parasystasia, H. Bn.
55 Ancalanthus, Balf. F.	77 (?) Schaueria, Nees.	99 Razisea, Oerst.	121 Neriacanthus, Benth.
56 (?) Ballochia, Balf. F.	78 (?) Hoverdenia, Nees.	100 Stenostephanus, Nees.	122 Stenandrium, Nees.
57 Beloperone, Nees.	79 Harpochilus, Nees.	101 Gastranthus, Mor.	123 Dicliptera, J.
58 Schwabea, Endl.	80 Himantochilus, T. Anders.	102 (?) Chætothylax, Nees.	124 Rungia, Nees.
59 Synchoriste, H. Bn.	81 Anisacanthus, Nees.	103 Barleria, L.	125 Clistax, Mart.
60 (?) Podorungia, H. Bn.	82 Fittonia, Coem.	104 Crabbea, Harv.	126 (?) Tetramerium, Nees.
61 Isoglossa, Oerst.	83 Ptyssiglottis, T. Anders.	105 Neuracanthus, Nees.	127 Hypoestes, R. Br.
62 Populina, H. Bn.	84 Sphinctacanthus, Benth.	106 Glossochilus, Nees.	128 Peristrophe, Nees.
63 (?) Anisotes, Nees	85 Ecbolium, Kurz.	107 Thomandersia, H. Bn.	129 Periestes, H. Bn.

64 Forcipella, H. Bn.	86 Aphelandra, R. Br.	108 Barleria, Oerst.	130(?) Lasiocladus, Boj.
65 Adhatoda. Nees	87 Holographis, Nees.	109 Lophostachys, Pohl.	131 Andrographis, Wall.
66(?) Spathacanthus, H. Bn.	88 Lepidagathis, W.	110 Crossandra, Salisb.	132 Haplanthus, Nees.
67 Rhinacanthus, Nees.	89(?) Isochoriste, Miq.	111 Pseudoblepharis, H. Bn.	133 Gymnostachyum, Nees.
68(?) Selenoruellia, H. Bn.	90 Phialacanthus, Benth.	112 Eranthemum, L.	134 Phlogacanthus, Nees.
69(?) Tabascina, H. Bn.	91 Herpetacanthus, Nees.	113(?) Athacanthus, Nees.	135 Diotacanthus, Benth.
70 Dianthera, L.	92 Monothecium, Hochst.	114 Codonacanthus, Nees.	136. Periblema, D.C.
71(?) Carlowrightia, A. Gray.	93 Oreacanthus, Benth.	115 Cystacanthus, T. Anders	
72(?) Jacobinia, Moric.	94 Ruttya, Harv.	116(?) Sebastiano-Schaueria, Nees.	

– 2°. Classification de M. Lindau.

Elle comprend 4 Sections principales : les Nelsonioideæ, Mendoncioideæ, Thunbergioideæ et Acanthoideæ dont les principaux caractères & les subdivisions sont résumés dans le tableau suivant :

A. Semences ∞, Jaculateurs papilliformes. Pollen plissé avec pores — I Nelsonioideæ.

B. Semences 4. Fruit drupacé, pas de jaculateurs, Pollen lisse et rond — II Mendoncioideæ.

C. Semences 4. Capsule. Jaculateurs papilliformes, Pollen plissé — III Thunbergioideæ.

D. Semences 2-∞. Jaculateurs crochus — IV Acanthoideæ :

— a. Corolle tordue, rarement autrement — A. Contortæ :

α Pollen nervé, rarement épineux

I le pollen est un peu lenticulaire, les nervures se croisent sur les bords sous 90°, Calice à 5 divisions, corolle égalt à 5 divisions, nu — IV.A.1. Trichanthereæ.

II pollen épineux, calice à 3 fentes, corolle à 2 lèvres — IV.A.2. Louteridieæ.

III pollen nervé rond ou ellipsoïde

1. Corolle à 2 lèvres. Semences le plus souvent ∞, rart 2 de la loge — IV.A.3. Hygrophileæ.

2. Corolle à 5 divisions. Semences moins nombreuses, 8 à 2 dans le compartiment

• Pores du pollen entourés d'un bourrelet annulaire, Capsule aplatie sur les côtés parallèlement à la cloison — IV.A.4. Petalidieæ.

•• Pores sans bourrelet annulaire. Capsule cylindre allongé — IV.A.5. Strobilantheæ

β Pollen favéolé, plus rarement lisse ou épineux (excepté chez les Forsythiopsis où l'on trouve du pollen paré)

I Corolle seulement tordue; le plus souvent 4 étamines. Semences ∞-2 dans la loge — IV.A.6. Ruellieæ.

II Corolle à préfloraison variée. Semences 2, rart 4 dans la loge — IV.A.7. Barlerieæ.

— b. Corolle imbriquée légèrement modifiée par l'absence de la lèvre supérieure dans la 1re division. B. Imbricatæ:

α. Étamines 4. Pollen plissé. Anthères à 1 loge.

I Lèvre supérieure absente ou bien corolle fortt fendue postért. IV. B. 8. Acantheæ.

II Lèvre supérieure présente. IV. B. 9 Aphelandreæ.

β Étamines 4 ou 2. Pollen divers. Anthères à 1-2 loges.

I Pollen à douves. Étamines 4. Semences 3-8 ds la loge IV. B. 10. Andrographideæ

II Pollen à chassis. Semences 2 dans la loge. Anthères le plus souvent à 2 loges.

1. Étamines 4. IV. B. 11. Asystasieæ.

2. Étamines 2. IV. B. 12. Graptophylleæ.

III Pollen paré et pollen plissé. 2 étamines. 2 semences ds la loge IV. B. 13. Pseuderanthemeæ.

IV Pollen exclusivement paré. 2 étamines, plus rart 4 IV. B. 14. Odontonemeæ:

1. Anthères à 2 loges. Chaque fleur avec 1 involucre au moins bisérié IV B 14 a. Diclipterinæ,

2. Anthères à 2 loges. Bractées en nombre normal IV. B. 14. b. Odontoneminæ,

3. Anthères à 1 loge. IV. B. 14. c. Monotheciinæ.

V Pollen ceinturé & épineux. 2 étamines IV. B. 15. Isoglosseæ.

1. Pollen épineux ou à facettes. Anthères à 2 loges IV. B. 15. a. Porphyrocominæ,

2. Pollen ceinturé. Anthères 2-1 loges. IV. B. 15. b. Isoglossinæ.

VI Pollen noduleux. 2 Étamines IV. B. 16. Justicieæ.

Voici quels sont les genres classés par l'auteur dans ces 4 sections.

= I Nelsonioideæ. =

1 Staurogyne, Wall.	4 Tubiflora, Gmel.
2 Hiernia, S. Moore.	5 Nelsonia, R. Br.
3 Ophiorrhiziphyllon, Kurz.	

= II Mendoncioideæ =

6 Mendoncia, Well.	8 Afromendoncia, Gilg.
7 Monachochlamys, Bak.	

= III Thunbergioideæ =

9 Thunbergia, L. f.	11 Meyenia, Nees.
10 Pseudocalyx, Radlkf.	

= IV Acanthoideæ =

— A. Contortæ —

1 Trichanthereæ:

12 Bravaisia, DC. 14 Sanchezia, R. et Pav. 16 Macrostegia, Nees.

13 Trichanthera, H.B.K.	15 Androcentrum, Lem.	17 Gymnacanthus, Nees.

-2. Louterideæ:

18 Louteridium, Wats.

-3. Hygrophileæ:

19 Synnema, Benth.	21 Hygrophila, R. Br.	23 Eremomastax, Lindau.
20 Brillantaisia, Pal. Beauv.	22 Asteracantha, Nees.	24 Mellera, S. Moore.

-4 Petalidieæ:

25 Blechum, P. Br.	27 Zygoruellia, Baill.	29 Pseudobarleria, T. And.
26 Micranthus, Wendl.	28 Petalidium, Nees.	

-5 Strobilantheæ:

30 Paulowilhelmia, Hochst.	34 Chaetacanthus, Nees.	38 Hemigraphis, Nees.	42 Strobilanthes, Bl.
31 Mimulopsis, Schweinf.	35 Sautiera, Decne.	39 Stenosiphonium, Nees	43 Calacanthus, T. And.
32 Echinacanthus, Nees.	36 Heteradelphia, Lindau	40 Pseudostenosiphonium, Lindau	
33 Dyschoriste, Nees.	37 Aechmanthera, Nees	41 Lamiacanthus O. Ktze.	

-6 Ruellieæ:

44 Penstemonacanthus, Nees.	48 Physacanthus, Benth.	52 Camarotea, Elliot.	56 Eranthemum. L,
45 Whitfieldia, Hook.	49 Ruelliola, Baill.	53 Eacoanthus, Baill.	57 Lankesteria, Lindl.
46 Stylarthropus, Baill.	50 Dischistocalyx, T. And.	54 Endosiphon, T. And.	58 Forsythiopsis, Bak.
47 Satanocrater, Schweinf.	51 Spirostigma, Nees.	55 Ruellia, L.	

-7. Barlerieæ:

59 Boutonia, DC.	62 Crabbea, Harv.	65 Lophostachys, Pohl.
60 Glossochilus, Nees.	63 Barleria, Linn.	66 Volkensiophyton, Lindau
61 Lepidagathis, Willd.	64 Barleriola, Örst.	67 Neuracanthus, Nees.

– B. Imbricatæ –

-8. Acantheæ:

68 Sclerochiton, Harv.	70 Blepharis, Juss.	72 Acanthopsis, Harv.	74 Crossandra, Salisb.
69 Trichacanthus, Zoll.	71 Acanthus, L	73 Pseudoblepharis, Baill.	

-9 Aphelandreæ:

75 Neriacanthus, Benth.	78 Stenandrium, Nees.	81 Geissomeria, Lindl.
76 Holographis, Nees.	79 Xantheranthemum, Lindau.	82 Berginia, Harv.
77 Strobilacanthus, Grisb.	80 Aphelandra, R. Br.	83 Aphanandrium, Lindau.

-10 Andrographideæ:

84 Phlogacanthus, Nees.	86 Diotacanthus, Benth.	88 Cystacanthus, T. And.
85 Andrographis, Nees	87 Cryptophragmium, Nees.	89 Haplanthus, Nees.

– 11 Asystasieæ:

90 Thomandersia, Baill. 92 Isochoriste, Miq. 94 Asystasiella, Lindau. 96 Spathacanthus, Baill.
91 Parasystasia, Baill. 93 Asystasia, Bl. 95 Solenoruellia, Baill. 97 Chamaeranthemum, Nees.

– 12. Graptophylleæ:

98 Graptophyllum, Nees. 101 Anisacanthus, Nees. 104 Anisostachya, Nees.
99 Pachystachys, Nees. 102 Harpochilus, Nees. 105 Rhaphidospora, Nees.
100 Carlowrightia, A. Gray. 103 Nicoteba, Lindau. 106 Chlamydocardia, Lindau.

– 13. Pseuderanthemeæ:

107 Codonacanthus Nees 109 Ptyssiglottis, T. And.
108 Pseuderanthemum, Radlk.

– 14 Odontonemeæ,

a – Dicliptérinæ:

110 Peristrophe, Nees. 112 Rungia, Nees. 114 Hypoestes, R. Br. 116 Lasiocladus, Boj.
111 Tetramerium, Nees. 113 Dicliptera, Juss. 115 Periestes, Baill.

b – Odontoneminæ:

117 Phialacanthus, Benth. 119 Anthacanthus, Nees. 121 Odontonemella, Lindau.
118 Filetia, Miq. 120 Odontonema, Nees. 122 Mackaya, Harv.

....

Comme nous l'avons dit précédemment, M. Lindau n'a pas encore publié les genres compris dans les dernières subdivisions des Acanthoideæ : (Odontonemeæ (Monotheciinæ), Isoglosseæ, Porphyrocominæ, Isoglossinæ & Justicieæ) et notre énumération se trouve forcément incomplète. Sa classification présente de grands avantages sur celle de M. Baillon et nous la préférons de beaucoup ; nous n'avons donné celle de l'Histoire des Plantes, relativement récente, que parce qu'elle était complète et qu'elle résumait jusqu'en 1891 l'état de nos connaissances sur les genres des Acanthacées – regrettant de ne pouvoir borner notre exposé des plantes de cette famille à la classification si complète et si simple de M. Lindau.

× Seconde Partie ×

Liste par ordre alphabétique des différentes espèces utiles et phytographie des principales –

– l'Acanthodium hirtum Hochst. est une plante émolliente à graines très mucilagineuses.

– l'Acanthodium spicatum Del. est un légume en Arabie. On en mange les feuilles crues. On l'a quelquefois appelé Acanthodium edulis, Wahl – Blepharis edulis, Pers – et employé aussi comme émollient.

– les Acanthus ebracteatus, Wahl. – et ilicifolius L, sont vantés contre l'asthme & les morsures des serpents venimeux. L'Ac. ilicifolius est un arbuste à feuilles opposées, elliptiques-sinuées, dentées, épineuses, à fleurs hermaphrodites, irrégulières, bleues. Calice à 4 divisions. Corolle gamopétale fendue & déjetée en avant, à 5 divisions. 4 étamines didynames à anthères uniloculaires. Ovaire libre à 2 loges bi-ovulées; style simple, stigmate bilobé. Capsule loculicide, graine sans albumen.

L'Ac. ilicifolius L. est très commun dans l'Inde. Les feuilles riches en mucilage sont employées en fomentations dans le rhumatisme et les névralgies. Il jouit d'une grande réputation à Siam & en Cochinchine où il est regardé comme très utile dans l'asthme & la paralysie mais en résumé ce n'est qu'une plante émolliente.

– l'Acanthus mollis L. est une plante à feuilles très grandes, élégamment découpées et d'un beau vert mais dont les fleurs dégagent une odeur forte et peu agréable. Elle se plaît dans les sols humides & pierreux et on la reproduit facilement par œilletons.
On emploie en médecine les racines, les feuilles & les fleurs qui sont essentiellement mucilagineuses. Les racines sont en outre riches en tannin; on les récolte à l'automne ou au printemps, on les lave, on les coupe en tronçons et on les

fait sécher. Elles administrées en décoction contre l'hémoptie & la ménorrhagie. Les feuilles sont employées en cataplasmes, lavements, bains comme émollients & on les utilise comme telles, à l'intérieur ou à l'extérieur, dans toutes les maladies où il y a irritation.

On a attribué à tort aux jeunes pousses une certaine réputation contre les plaies, brûlures & morsures des serpents venimeux. Dans quelques pays de l'Orient cette plante est en effet un vulnéraire ou plutôt une véritable panacée.

L'Acanthus mollis L est aussi appelé branc-ursine, branche ursine, ou branca ursina, à cause de la prétendue ressemblance qu'aurait sa feuille avec une patte d'ours.

Il ne faut pas la confondre:

1° avec la fausse acanthe ou berce, Heraclium Spondylium L, vulg. branc ursine, qui est une ombellifère.

2° avec la fausse acanthe, Pédane ou Chardon aux ânes, Onopordium acanthium L, qui est une synanthérée.

Enfin nous devons rappeler que ce sont les feuilles de l'Acanthus mollis qui, suivant la tradition, ont servi de modèle au sculpteur Callimachus pour composer le chapiteau corinthien. C'est à Vitruve (l. IV, c. I) que l'on doit de nous avoir transmis l'anecdote, devenue classique, qui suggéra la pensée de faire servir cette feuille aux besoins de l'architecture. Nous la rappellerons sommairement: Une jeune fille de Corinthe meurt à la veille de se marier. Sa nourrice renferme dans une corbeille quelques petits objets qui avaient appartenu à la triste fiancée et, selon un naïf usage, les dépose sur la stèle funèbre. Au printemps, une acanthe, restée inaperçue, épanche sa sève en nombreux rejetons qui enveloppent cette corbeille mais, une tuile qui la surmonte les contraint à recourber en volute leurs tiges flexibles. Un sculpteur célèbre, Callimaque, vint à passer; il admire l'heureux agencement de ces feuilles naissantes & conçoit sur le champ l'idée du chapiteau corinthien.

— l'Acanthus spinosus L, possède les mêmes propriétés que l'Ac. mollis et sert concurremment avec ce dernier, de nos jours, dans le Midi, à préparer des cataplasmes et des lavements émollients.

Il est quelquefois employé comme sudorifique et a joui également à tort d'une certaine vogue contre les plaies, brûlures &c.

— les Adenosma caerulea R. Br, et A. thymus, Nees sont stimulants
— l'Adhatoda betonica Nees, est très employé dans l'Inde contre les affections du poumon, du rein, les plaies & les morsures des serpents
— l'Adhatoda vasica Nees est également très réputé (V. à Justicia adhatoda)
— l'Andrographis echioides Nees est vanté en Asie contre les fièvres d'accès & la rage
— l'Andrographis paniculata Nees ou Justicia paniculata, Burm, encore appelé Mahatita, roi des amers, Kreyat ou Creyat, Chiretta est une plante qui croît dans l'Inde, à Ceylan, en Cochinchine, dans l'archipel indien et jusqu'en Chine. Elle existe également dans les Indes occidentales où l'on croit qu'elle a été transportée. Son nom d'Andrographis rappelle ses étamines en forme de pinceaux (de ἀνήρ et γραφίς)

Description –

La tige est droite, obscurément quadrangulaire, noueuse, ramifiée, sillonnée, d'une longueur de 0.30-0.60, épaisse d'un 1/2 centimètre au niveau de sa base, colorée en vert foncé & d'une saveur amère très persistante. — Les feuilles sont opposées, courtement pétiolées, lancéolées, entières, minces, glabres, fragiles, larges de 1 cm, longues de 8 cm, d'un vert sombre en dessus, plus pâles et finement granuleuses en dessous. — Les fleurs sont roses, assez petites, disposées en cymes bipares très ramifiées, diandres – L'ovaire est libre à 2 loges pauciovulées – Le fruit est une capsule loculicide s'ouvrant en panneaux mais un peu siliquiformes, jaunâtres. La racine en est fusiforme tordue et donne naissance à de nombreuses radicelles. Elle est grise en dehors, blanchâtre en dedans et possède, comme la tige, une saveur amère qui cependant semble plus accentuée.

En général, dans les collections de matière médicale cette plante est souvent entière mais souvent aussi dépourvue de fleurs & de fruits. Elle est inodore.

L'Andrographis Paniculata étant un des produits les plus importants des acanthacées et des plus connus, du moins en France, nous en étudierons en détail la morphologie interne qu'il nous sera utile de connaître surtout dans la 3e partie de cette monographie.

Morphologie interne — Tige.

Coupe transversale: L'échantillon sur lequel nous allons étudier l'anatomie

de cette tige nous présente, dans quelques uns des tissus composant le stégome, stéréome ostréphome, la structure secondaire.

A. Écorce.

Comme il est facile de voir sur la planche III ci-contre l'endoderme y est très net, ce qui n'est pas toujours le cas pour les dicotylédones, et montrent les plissements caractéristiques des parois longitudinales radiales de ses cellules, se projetant comme une petite ellipse noire sur la coupe transversale. Avec M. Vuillemin (Anatomie de la tige des composées 1884) nous pensons que son grand développement paraît avoir quelque rapport avec celui du bois et on pourrait le regarder ici comme un système contentif s'opposant à l'expansibilité du cylindre central.

Le parenchyme cortical peu puissant (cas général des tiges aériennes) est formé de cellules à parois minces, légèrement polygonales, arrondies ou en forme d'ellipses à grand axe parallèle à la surface, à méats, contenant seules la chlorophylle & le principe tannique dont nous nous occuperons plus loin.

De plus on y remarque, directement au-dessous de l'épiderme de nombreux amas de collenchyme concave (la cavité intre des cellules restant sensiblement cylindrique) et de collenchyme convexe c-à-d où l'épaississement forme à l'intérieur de la cellule un renflement semblable à une colonne engagée. Ce dernier collenchyme est localisé aux 4 angles de la tige sous forme de 4 colonnes proéminentes protégées par l'épiderme. Ces 2 collenchymes semblent jouer, outre le rôle de modérateurs de la transpiration que les dernières recherches leur attribuent, celui de tissu de soutien, surtout le collenchyme convexe, formant ainsi une partie importante du squelette de la plante, ou stéréome.

Enfin l'épiderme est formé d'une seule assise de cellules tabulaires à paroi externe plus forte, recouvertes de la cuticule, facile à mettre en évidence par la fuchsine, le chloroiodure de zinc &a. Ces cellules à faces latérales sensiblement rectilignes s'appliquent étroitement sans laisser d'intervalles entre elles, sauf quand il s'y trouve des stomates, à cellules peu proéminentes, renfermant de la chlorophylle & de l'amidon. De nombreux cystolithes arrondis le plus souvent, quelquefois fusiformes, solubles avec effervescence dans l'acide acétique y sont logés.

– Planche III –

cy, cystolithe.

ep, épiderme.

cu, cuticule.

pc, parenchyme cortical.

rm^1, rayon médullaire primaire.

rm^2, rayon médullaire secondaire.

col, collenchyme.

b_1, bois primaire.

b_2, bois secondaire.

l, liber.

l_1, liber primaire.

l_2, liber secondaire.

en, endoderme.

pe, péricycle.

st, stomate.

fpe, fibres péricycliques.

fli, fibres libériennes.

c, cambium.

m, moelle.

- fig. 1 .

- fig. 2 .

- fig. 3 .

- fig. 4 .

– Andrographis Paniculata –

– fig. 1 : Cystolithes de l'épiderme, Gr. 700 (tige) –

– fig. 2 : Coupe transversale schématique de tige secondaire, Gr. 25 –

– fig. 3 : Portion de la coupe transversale de la tige grossie 75 fois –

– fig. 4 : Collenchyme des angles de la tige, Gr. 300 –

L'épiderme semble doué d'une activité vitale assez grande puisqu'il se prête à l'accroissement en volume de la tige et qu'il ne se déchire pas, ce qui fait qu'on ne trouve pas de liège.

B. Cylindre central.

Le centre de la tige est occupé par un massif puissant de tissu conjonctif formant la moelle où l'on trouve des cellules remplies de raphidines. De la moelle partent des rayons médullaires primaires s'étendant jusqu'au péricycle. Moelle et rayons médullaires sont constitués par un parenchyme de cellules polyédriques un peu plus hautes que larges, sclérifié seulement pour la partie des rayons médullaires traversant le bois. Les rayons médullaires d'origine secondaire existent aussi en assez grand nombre.

Etudions maintenant les faisceaux libéro-ligneux. La tige qui nous occupe est secondaire âgée d'environ un mois car le bois ne présente qu'une couche concentrique uniforme et l'on sait que cette couche représentant dans nos pays la production d'une année représente celle d'un mois dans les régions équatoriales où les Andrographis croissent.

Cette structure secondaire s'est ainsi établie ; entre chacun des faisceaux libéro-ligneux et au niveau du cambium les cellules parenchymateuses des rayons médullaires & du péricycle se sont cloisonnées ; il s'est produit des arcs générateurs qui ont réuni les éléments cambiaux de chacun des faisceaux formant ainsi une assise génératrice libéroligneuse continue.

C'est cette assise qui donnant sur toute sa circonférence aussi bien à l'intérieur des faisceaux que dans leur intervalle du liber secondaire en dehors et du bois 2re en dedans contribue seule à former la structure secondaire particulièrement intéressante ici car elle nous permet d'expliquer la forme irrégulière, obscurément quadrangulaire, de la tige.

Des coupes faites sur de jeunes tiges d'Andrographis nous ont montré qu'à son début la tige est presque carrée et possède aux 4 coins un assez grand nombre de faisceaux libéroligneux disposés aux extrémités de 2 diamètres presque perpendiculaires.

C'est par un fonctionnement légèrement irrégulier de l'assise libéroligneuse identique à celui décrit dans les anomalies que les faisceaux primaires

s'accroissent en direction radiale par apposition sur leur face externe de vaisseaux d'un très grand diamètre, beaucoup plus rares dans les espaces intercalaires. Par suite de l'épaisseur de ces nouvelles formations le liber situé en face des faisceaux libéroligneux primaires se trouve fortement comprimé en face d'eux tandis qu'il est plus développé entre les faisceaux libéroligneux primaires, sans arriver à conserver à la tige la forme première c-à-d à compenser l'excès de développement des vaisseaux du bois.

Par suite la tige secondaire d'Andrographis Paniculata présente 4 surfaces convexes situées en face des faisceaux libéroligneux 1res et 4 surfaces concaves intermédiaires.

Quant aux libers 1aire & 2aire ils sont formés essentiellement de tubes criblés avec leurs cellules compagnes et contiennent comme éléments accessoires des fibres libériennes, non lignifiées, situées dans le liber 2re et des fibres extralibériennes, plus grandes, en partie lignifiées, placées directement sous l'endoderme & contribuant à former le péricycle. Le liber 2re est beaucoup moins puissant que le bois 2re comme c'est le cas général et de plus, la disposition des éléments placés ordinairement en files radiales se trouvant dans le prolongement du bois 2re, se trouve voilée par le développement considérable des vaisseaux du bois.

Le péricycle hétérogène, — formé d'une assise de cellules alternant avec l'endoderme — en partie mou, en partie composé de fibres légèrement lignifiées, isolées ou réunies en petits groupes.

Mais si la structure anatomique de la tige d'Andrographis paniculata est à peu près normale il n'en est pas de même de la feuille qui présente une particularité assez singulière.

<u>Feuille</u>, coupe transversale:

Elle nous présente à étudier le pétiole & le limbe. Mais nous avons vu que les feuilles sont brièvement pétiolées; aussi dans la coupe de la planche IV la partie inférieure du limbe est elle intéressée légèrement.

Pétiole:

L'épiderme présente les caractères généraux de ce tissu: il est formé d'une seule couche de cellules recouvertes d'une cuticule très nette à la partie supre correspondant à la face supérieure du limbe. De nombreux cystolithes

- Planche IV -

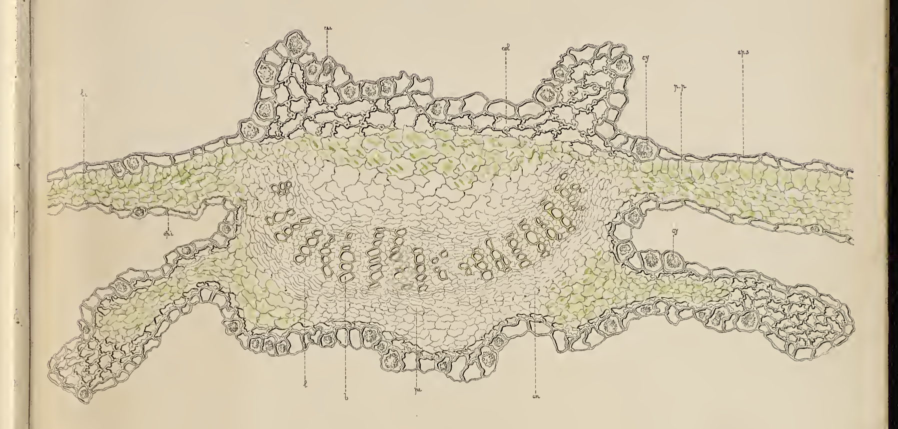
Mêmes désignations que pour la planche III.

pp, parenchyme en palissade.

li, parenchyme lacuneux.

eps, épiderme supérieur.

epi, épiderme inférieur.





arrondis y sont renfermés. Les cellules épidermiques sont tabulaires, étroitement unies par leurs faces latérales de longueur à peu près égale à leur largeur. Les stomates sont entourés de 2 cellules annexes disposées en croissant & dont les lignes de soudure sont perpendiculaire à l'ostiole; les cellules stomatiques sont très légèrement au-dessous des autres cellules épidermiques.

Le parenchyme est formé de cellules polyédriques, à méats, renfermant de la chlorophylle sauf à la partie inférieure.

Dans la zone sous épidermique ce parenchyme est transformé en collenchyme convexe qui occupe une partie assez grande du tissu conjonctif. Il semble tenir le limbe sous sa dépendance le redressant vers le ciel lorsque, gorgé d'eau, il entre en turgescence, le laissant retomber lorsque le végétal souffre de la soif. Cette disposition permet à la plante, comme on le sait, de proportionner la quantité de calorique qu'elle reçoit du soleil à la réserve d'eau qu'elle possède & de lutter contre le dessèchement. — Les faisceaux libéroligneux y forment un arc ouvert à la partie supérieure, affectant le plus souvent une apparence semilunaire, à liber tourné vers le bas, le bois regardant l'épiderme supérieur.

On y trouve aussi un endoderme et un péricycle communs peu distincts.

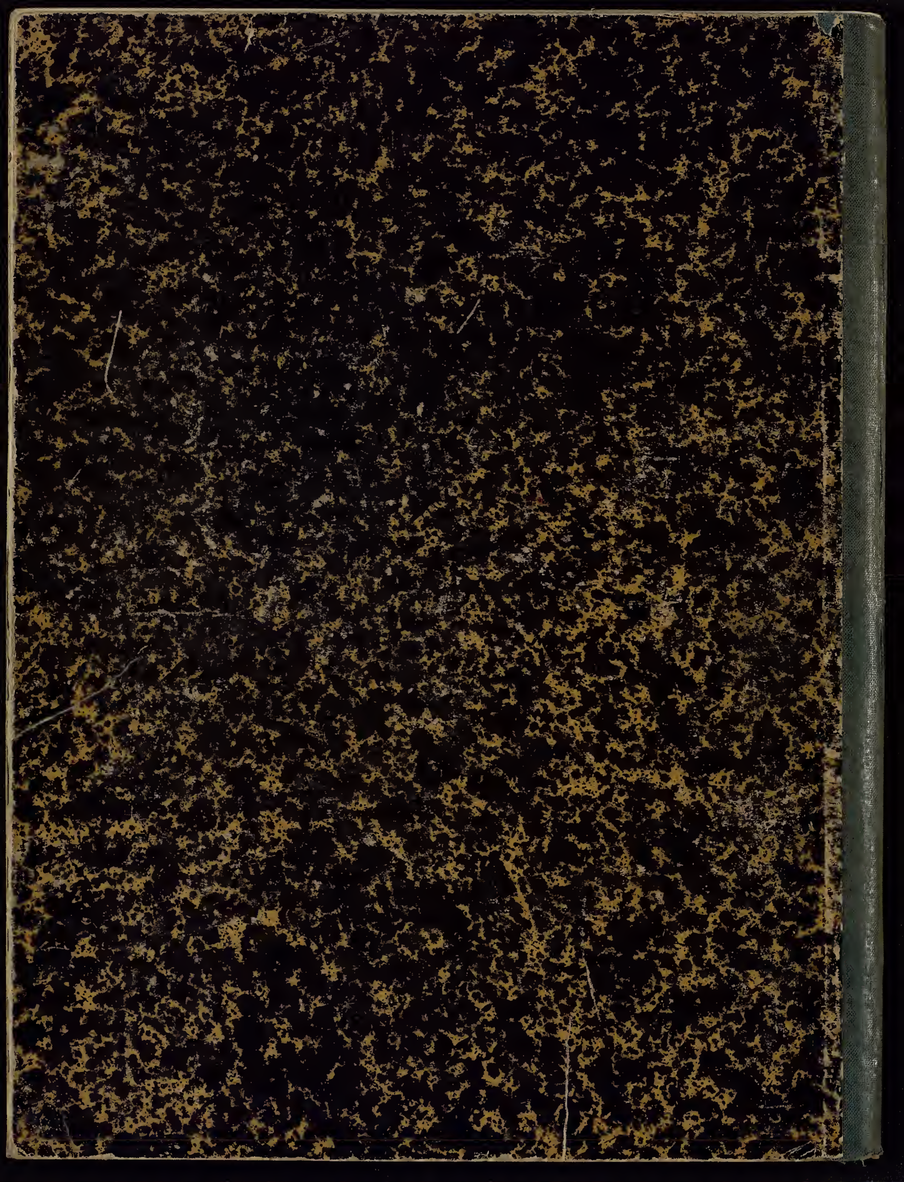
Mais ce qui forme la particularité de cette coupe ce sont les 2 ailes latérales qu'on voit de chaque côté du pétiole et qui se continuent dans la nervure médiane. Ils donnent un caractère spécial à la feuille que nous n'avons pas trouvé publié; il est facile de se rendre compte de la nature, de la grandeur et de la disposition de cet appendice par l'examen de la planche IV.

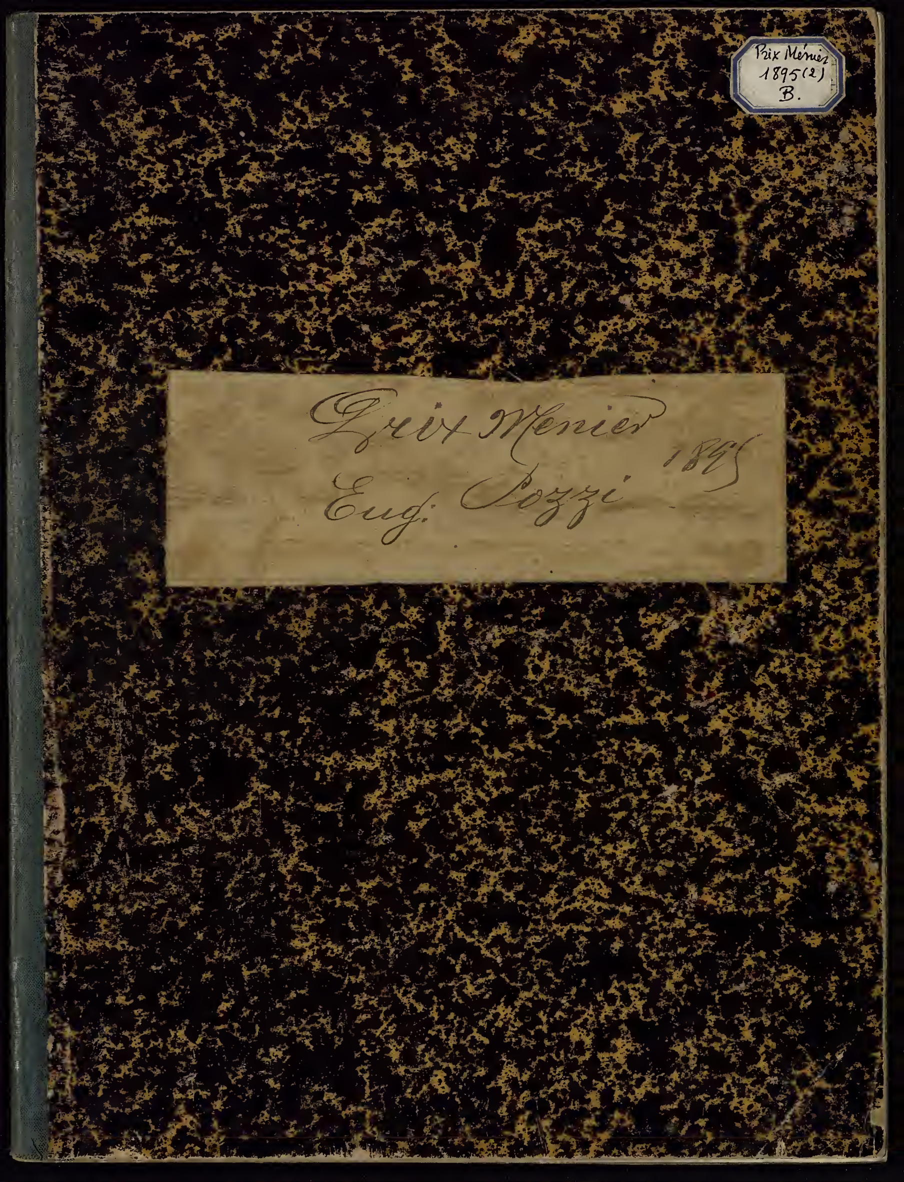
Limbe.

L'épiderme se présente avec les caractères signalés dans l'étude du pétiole; on y trouve un appareil stomatique identique et des poils glanduleux quadricellulaires que la coupe ci-dessus n'a pas intéressés. L'épiderme supérieur est formé d'une cuticule très nette et des cellules sont plus hautes que celles de l'épiderme inférieur; tous 2 renferment de nombreux cystolithes arrondis surtout localisés à l'épiderme supérieur.



= V. suite cahier II. =




Prix Menier
1895(2)
B.
Prix Menier
1895
Eug. Pozzi

Ecole Supérieure de Pharmacie de Paris — Cahier II

Prix Menier, 1894-95

Produits des Acanthacées.

Mémoire présenté par Eug. Pozzi, Etudiant en Pharmacie,
Interne à la Pitié.

Le parenchyme, hétérogène asymétrique, est formé, sous l'épiderme supérieur d'une assise de cellules en palissade, riche en chlorophylle, à laquelle fait suite un tissu formé de cellules allongées dans le sens transversal, à méats et renfermant également de la chlorophylle.

La feuille est penninerviée et ses nervures formées par l'épanouissement des faisceaux libéroligneux à l'intérieur du limbe, se terminent après avoir perdu leur liber par des cellules globuleuses lignifiées, groupées en petits massifs terminaux.

L'anomalie de la nervure médiane persiste et cette dernière, légèrement proéminente à la face supérieure l'est beaucoup plus à la face inférieure.

— O.S. — Sur la coupe les cellules de la feuille d'Andrographis Paniculata ont encore gardé, malgré une immersion assez longue, leur forme modifiée par la dessiccation. Nous avons tenu à rendre exactement le dessin mais il est facile de se rendre compte de leur forme lorsque la feuille est encore vivante.

En coupe longitudinale la tige nous donnerait les mêmes éléments disposés d'une autre manière que dans la coupe transversale. Nous ne donnons pas la coupe de la racine car elle est absolument régulière ; quant aux fleurs et aux fruits nous n'avons pu en trouver dans les échantillons qui ont été en notre possession.

— Usages :

On emploie la tige & les racines adhérentes. C'est un amer tonique et stomachique, analogue à la Chirette, au Quassia & à la Gentiane. Il est utilement employé, dans les cas de débilité générale, dans la convalescence des fièvres et contre les états avancés de la dysenterie. Cette plante est du reste inscrite dans la pharmacopée anglo indienne.

D'après beaucoup d'auteurs, elle entrerait (surtout la racine), associée à la myrrhe et à l'aloès dans la composition de la teinture de Karyat de la Pharmacopée de l'Inde, teinture que Waring dit être tonique stimulante et apéritive et dans la préparation alcoolique que les Portugais de l'Inde appellent Droga amara — ce qui est faux pour cette dernière préparation. Ce fait cité par Ainslie a été reconnu faux par Flückiger car en consultant l'autorité

cité par Ainslie (Paolino da San Bartolomeo, Voyage to the East Indies 1776-89, trad. all. Lond. 1800, 14, 409) il s'est assuré que la plante employée était le Colombo. Aussi fait-on mieux "qu'imiter la Drogue amère en France" si, comme dit Dorvault on y remplace le Justicia paniculata par le Colombo.

En Chine cet Andrographis est désigné sous les noms de houang-lien; tchuen-houang-lien; chuan-lan; hwang-lien.

– Le nom de Kreat, ou Creyat, donné à l'Andrographis Paniculata a été aussi donné à l'Ophelia chirayta et il est curieux de noter que ces 2 plantes sont encore souvent confondues, comme elles l'étaient dans l'ancienne médecine des Hindous, aujourd'hui, même aux Indes. Ainsi M. T Stephenson dans une communication faite à la Société pharmaceutique d'Edimbourg le 23 X^bre 91, rapporte qu'un commissionnaire quelconque, envoyé dans un bazar pour demander un échantillon de Kreat apporta de la chirayta et ce n'est qu'en s'adressant à un droguiste indigène intelligent qu'il put se procurer de la véritable Kreat.

En Inde on emploie aussi le suc des feuilles contre les affections intestinales des enfants. La spécialité connue sous le nom d'Halviva dont on a fait tant de bruit pendant l'épidémie d'influenza est dit-on préparée avec le Kreat indien; mais s'agit-il de l'Andrographis Paniculata c'est ce qu'il est difficile de savoir, la préparation étant incolore. (Nouv. Remèdes 8 mars 1892).

Quoiqu'il en soit l'infusion aqueuse de cette plante offre une réaction acide faible et possède une saveur amère intense qui paraît due à un principe indifféremment, non basique, car les réactifs ordinaires n'y décèlent la présence d'aucun alcaloïde. On y rencontre du tannin et du chlorure de sodium. Il ne semble pas qu'on ait fait une analyse complète et on ignore la nature du principe amer auquel on rapporte, d'ailleurs, les propriétés de la plante. C'est de ce côté que nous avons dirigé nos recherches énumérées dans la 3e partie.

– *l'Asystasia gangetica (L), T. And. est employé comme légume, à l'exemple du Blepharis edulis (Pers)

•– l'Asteracantha longifolia (L), Nees est paraît-il un purgatif très efficace, apte également à être employé comme sudorifique et diurétique très certains.

Parmi les nombreux Barleria peu connus, utilisés dans l'Inde, citons:

— les Barleria bispinosa, Wahl et buxifolia L usités comme apéritifs.

— le Barleria longifolia L, diurétique également très usité (v. Hygrophila spinosa.)

— et le Barleria prionitis L, à tige courte, de 0m.50 à 1m de haut, à rameaux nombreux, dressés, arrondis, lisses possédant des épines axillaires, au nombre de 4, étroites, minces et aigües. Les feuilles en sont opposées, elliptiques, oblongues, glabres, lisses et brièvement petiolées. Fleurs jaunes, grandes et axillaires. Le calice a 4 sépales, l'inférieur bifide, la corolle est gamopétale à 5 lobes irréguliers ; 4 étamines didynames. Capsule conique à 2 graines recouvertes d'un testa floconneux.

Les Hindous emploient le suc de ses feuilles pour se frotter les pieds et marcher dans la saison des pluies, sans craindre les fourmis. Le suc qui est amer & acide est très usité dans les affections catarrhales des enfants à la dose de 2 cuillerées à bouche par jour dans un peu de miel, de sucre & d'eau. Le suc frais de l'écorce est employé comme diurétique dans l'anasarque.

— le Blepharis edulis Pers. donne surtout comme produit ses jeunes feuilles, qu'on mange quelquefois comme légume.

— le Dianthera pectoralis est renommé contre les affections de la gorge & du poumon; il est la base de l'Elixirium americanum & du Sirop de Charpentier

— le Dicliptera acuminata J, au Pérou est mucilagineux et aussi alimentaire (Lokro).

— le Dicliptera bicalyculata Kost. sert dans la péninsule indienne au traitement des morsures de serpents.

— le Dicliptera bivalvis J, souvent considéré comme identique au D. Rheedi (Kost.) est une espèce observée autrefois dans l'Inde orientale et l'Abyssinie qui sert au traitement des affections pulmonaires.

— l'Ecbolium linneanum, de l'Arabie & de l'Inde, est administré contre les paralysies, la toux & les plaies.

— le Graptophyllum hortense, nees, passe pour un remède des affections de la gorge; de plus il favorise, dit-on, la sécrétion lactée.

— le Gymnostachyum febrifugum Benth. est plante fébrifuge.

— l'Hygrophila obavata, nees, est un remède des plaies & des œdèmes.

— l'Hygrophila ringens, R.Br. est astringent.

— l'Hygrophila spinosa T. And, encore appelé Asteracantha ou Barleria longifolia, Nees est originaire des côtes occidentales & de la côte Est du Malabar, de l'Inde. Ses racines, souvent bifurquées, sont munies de nombreuses radicules. Les tiges sont herbacées, ascendantes ou dressées, rameuses, noueuses, velues de 0.60 à 1m de haut. Les rameaux sont opposés; les feuilles également, disposées par paires à chaque nœud ou plusieurs en verticilles, toutes linéaires, lancéolées, velues, de grandeurs variables à bords souvent révolutés. Dans chaque verticille on voit 6 épines étalées et un peu recourbées entre les feuilles & les fleurs.

Les fleurs sont verticillées, nombreuses, sessiles, grandes & d'un beau bleu brillant. Elles sont accompagnées de bractées lancéolées.

Calice à 4 folioles velues; Corolle bilabiée à lèvres presque égales, la supérieure bipartite, l'inférieure à 3 divisions. 4 étamines exsertes, didynames, à anthères sagittées. Ovaire à 2 loges biovulées. Style simple à stigmate subulé. Capsule comprimée, biloculaire, loculicide. Graines petites, irrégulières, brunes. Elle habite surtout les endroits humides.

L'H. spinosa encore appelé Talinkhana donne des graines qui passent pour diurétiques & aphrodisiaques. On emploie le plus souvent la racine dont la décoction à 10 % est regardée comme diurétique & prescrite partout dans l'hydropisie & la gravelle. La dose est d'environ 60 gr à la fois.

Le médecin de l'hôpital du gouvernement civil de l'île de Ceylan, le Dr Jayesingha, a donné en 1887, le résultat d'une série d'expériences thérapeutiques, dans le British. méd. journ. du 16 juillet, qui tendent à démontrer que les propriétés diurétiques attribuées à cette plante par les Hindous, sont réelles. Il emploie indifféremment toutes les parties desséchées de la plante sous forme de décoction; après une ébullition d'1/2 heure on filtre.

Sous l'influence de ce nouveau médicament on voit la quantité journalière des urines augmenter très notablement et dans un cas celle-ci a atteint en 24h, 6144 gr.

L'hygrophila spinosa serait donc un puissant diurétique.

— l'Hypoestes triflora, R. & Sch. est prescrit en Abyssinie contre les ophthalmies.

— le Justicia adhatoda L ou Adhatoda Vasica, Nees, encore appelé

Noyer des Indes, Noyer de Ceylan, Carmantine et Adulsa est un bel arbuste qu'en France on trouve cultivé en pleine terre de Hyères à Nice, et dans nos jardins botaniques mais qui est surtout commun dans les péninsules de l'Inde et de la Malaisie, ainsi qu'à Ceylan. On la trouve dans les plaines à une hauteur de 4000 pieds au-dessus du niveau de la mer, par exemple sur les chaînes inférieures de l'Himalaya.

Suivant l'endroit où il vit c'est un petit arbre ou un grand arbuste, à tronc droit, à écorce lisse, gris cendré. Les rameaux sont un peu penchés et leur écorce est un peu plus lisse.

Les feuilles sont opposées, brièvement pétiolées, lancéolées, aiguës, atténuées aux 2 extrémités, lisses sur les 2 faces, de 12 à 15 cm de long sur 3-4 de large.

Les fleurs, irrégulières et hermaphrodites, sont disposées en épis axillaires longuement pédonculés, opposés.

Elles sont grandes, blanches, couvertes de taches ferrugineuses et la partie inférieure des 2 lèvres est teintée de pourpre. Elles sont accompagnées de 3 bractées, l'extérieure ovale, grande, obscurément quinquinerviée, la paire intérieure plus petite, sublancéolée à l'extrémité. Toutes sont persistantes

Calice gamosépale régulier, à 5 divisions profondes, valvaires et égales. Corolle gamopétale, irrégulière à tube court, à gorge large, à limbe partagé en 2 lèvres, la supérieure concave, entière, l'inférieure profondément tripartite, toutes 2 panachées de pourpre. Deux étamines insérées sur le tube corollaire, à anthères partagées en 2 loges inégales, l'inférieure se terminant en bas par un éperon.

L'ovaire libre entouré par un disque est à 2 loges, renfermant chacune 2 ovules superposés. Le style est filiforme, long, inséré dans la gouttière formée par la lèvre supérieure de la corolle et terminé par un stigmate bilobé. Le fruit est une capsule déprimée, renfermant 4 graines comprimées lenticulaires.

– Usages :

En Inde on la connaît encore sous les noms de Arusa (Hind), Bakas (Beng), et Adatodai (Tam). Cette plante y jouit d'une réputation considérable comme expectorante & antispasmodique & se prescrit dans la consomption

pour combattre la toux & la fièvre hectique. Le suc frais des feuilles est indiqué par les auteurs sanscrits dans le traitement de la toux à la dose d'un tola (environ 10 gr.) avec addition de poivre long & de miel.

Les fleurs sont usitées dans la fièvre hectique, la blennorrhagie; les racines dans la toux, l'asthme, les phénomènes fébriles, la blennorrhagie; les fruits servent à faire des colliers aux enfants pour empêcher les refroidissements (?). Le bois est employé pour la fabrication d'un charbon destiné à la préparation de la poudre. Jackson et Dutt (Pharmacop. of India) disent "l'avoir employé (l'Adhatoda Vasica) avec succès dans la bronchite chronique, l'asthme & les autres affections pulmonaires & catarrhales".

Au Bengale les feuilles sont fumées à la façon des feuilles de Datura pour combattre les accès d'asthme. A Bombay ses propriétés expectorantes sont bien connues, et on les prescrit, mélangé au miel, avec des aromates tels que le gingembre.

La dose de l'extrait aqueux du suc des feuilles est de $0^{gr}.25$ à $0^{gr}.50$. La teinture (obtenue en dissolvant cet extrait dans l'alcool) se prescrit à la dose de 2 à 4 grammes. Quant au véritable extrait alcoolique, sa dose, toujours d'ap. Dymock, est de $0^{gr}.20$.

De l'Adhatoda Vasica on extrait aussi une matière colorante jaune.

Quoique inusité en Europe le Justicia adhatoda contient un suc mucilagineux amer auquel il doit sans doute ses propriétés

— Examen chimique:

L'examen chimique que nous donnons ci-après a été fait par M. David Hooper (Pharmaceutical Journal 7 avril 1888).

Les feuilles analysées, desséchées, sont d'un vert clair, d'une odeur particulière, d'une saveur amère désagréable. Par l'ébullition leur poudre abandonne à l'eau 34 % d'un extrait brun rougeâtre présentant les propriétés organoleptiques des feuilles. Par incinération, elles donnent 17 % de cendres.

La drogue est extrêmement alcaline & cette alcalinité est perceptible dans l'infusion aqueuse froide, dans l'eau distillée & dans les vapeurs qu'elle donne lorsqu'on la brûle. 8 gr. de feuilles pulvérisées ont été fumées dans une pipe ordinaire pour reconnaître les effets thérapeutiques et les comparer à ceux du tabac. L'auteur, M. Hooper, qui est un fumeur déterminé

n'a rien ressenti et une personne novice n'a éprouvé qu'une saveur très désagréable. Ces feuilles donnent surtout des vapeurs ammoniacales abondantes et c'est probablement à elles que sont dus les effets heureux qu'elles produisent sur l'asthme.

La partie la plus importante qui constitue le principe actif est un alcaloïde formant des cristaux blancs transparents du système prismatique carré, inodores, de saveur très amère, solubles dans l'eau, à laquelle ils communiquent une réaction alcaline, solubles aussi dans l'éther et surtout dans l'alcool. Cet alcaloïde précipite par l'iodure double de mercure & de potassium, par la solution d'iode dans l'iodure de potassium, par le tannin.

Il forme avec les acides sulfurique, chlorhydrique, azotique et acétique des sels cristallisables. Chauffé sur une lame de platine il fond, devient jaunâtre, puis rouge, noircit & se décompose.

Distillé en présence de la potasse concentrée il abandonne un composé huileux, ressemblant à la quinoléine, en même temps que de l'ammoniaque & des autres bases volatiles. L'auteur propose de l'appeler vasicine du nom sanscrit de la plante.

Cet alcaloïde existe en combinaison avec un acide organique qui est probablement la matière colorante de la plante, soluble dans l'eau, l'alcool & donnant un précipité vert avec le perchlorure de fer. L'auteur l'appelle acide adhatodique.

L'analyse révèle encore certains principes analogues à ceux qu'on trouve dans le tabac, par exemple, un principe volatil odorant, un alcaloïde qui n'a aucun rapport avec la nicotine, des acides organiques, du sucre, du mucilage et une grande proportion de sels minéraux. Quand on distille à sec les feuilles il se dégage une odeur intolérable d'un liquide jaune, huileux, qui distille après l'eau. Puis passe une substance huileuse, brune, accompagnée de vapeurs piquantes d'ammoniaque et enfin il reste un composé solide, brun, épais, demi-cristallin.

L'auteur résume numériquement ses analyses de la façon suivante :

Principe odorant volatil	0.20
Chlorophylle, matières grasses, résineuses et alcaloïde, extraits par l'éther	3.20
Adhatodate de vasicine, résine, sucre, extraits par l'alcool	12.50

Gomme	3.87
Matière colorante précipitée par le plomb	4.83
Autres matières organiques et sels extraits par l'eau	10.38
Matières extraites par la solution sodique	4.72
Résidu organique	40.71
Résidu inorganique	9.59
Humidité et perte	10.00

— le *Justicia aurea*, Schc. est vanté contre l'épilepsie, l'apoplexie & les fièvres intermittentes

— le *Justicia bicalyculata*, est alexitère.

— les *Justicia biflora*, Vahl., *J. comata*, Sw., sont astringents.

— les *Justicia ecbolium*, *J. echioides*, sont diurétiques.

— le *Justicia Gendarussa* L ou *Gendarussa vulgaris*, Nees, est un arbuste très commun sur le continent indien, à Amboine et dans les autres îles de l'archipel Malais. Il possède des feuilles courtement pétiolées, lancéolées, alternes, lisses, à nervures d'un pourpre sombre. Les fleurs sont disposées en épis terminaux.

Ses fleurs sont d'un rouge pourpre et ont un calice régulier à 5 parties, à bractée simple, à corolle bilabiée à tube court, et possèdent 2 étamines insérées au-dessous de la gorge de la corolle à connectif lancéolé, rhomboïdal, oblique. L'ovaire est libre, biloculaire et pluriovulé et la capsule renferme 4 graines.

Ses feuilles et ses jeunes branches exhalent lorsqu'on les froisse une odeur forte mais non désagréable. Après avoir été passées au feu elles sont employées en décoction dans l'Inde, dans les cas de rhumatisme chronique avec gonflement des jointures (Ainslie).

On leur attribue aussi des propriétés émétiques à Java; antifébriles et le suc des feuilles est quelquefois employé comme pectoral.

Les feuilles possèdent des stomates entourés par une cellule en croissant sauf à une extrémité qu'enveloppent à leur tour 2 cellules dont les bords de soudure sont perpendiculaires à l'ostiole.

— le *Justicia nitida*, Jacq., est un astringent.

— le *Justicia pectoralis* encore appelé guérit-vite jouit d'une grande

réputation comme béchique, vulnéraire ; aux Antilles on en fait un sirop très estimé. Il fait partie de l'Elixir américain de Courcelles ou alcoolat d'aunée composé dans lequel Guibourt a proposé de le remplacer par l'Acanthus mollis. Cet élixir était un antilaiteux célèbre aujourd'hui peu employé.

– les Justicia procumbens, reptans, rotundifolia, Nees, sericea, trifolia & tunica sont également médicinaux. Le J. procumbens s'emploie contre les affections des yeux ; le J. reptans est un astringent & le J. sericea R et P. est au Pérou un remède de la variole

– le Rhinacanthus communis, Nees, ou Justicia nasuta, L croît surtout dans l'Inde, dans les ghauts occidentaux. C'est un petit arbuste de 1m. 50 de haut à racines ligneuses, rameuses, à tiges dressées, rameuses dont l'écorce est lisse de couleur gris cendré, plus délicate dans les jeunes branches. Il possède des feuilles opposées, sans stipules, pétiolées, lancéolées, obtuses au sommet, lisses en dessus, un peu duveteuses en dessous, entières, de 5-10cm. de long sur 2.5-5cm de large. Les fleurs sont hermaphrodites, petites et blanches, disposées en panicules axillaires trichotomes ; les pédoncules et pédicelles sont courts, arrondis, un peu duveteux. Le calice est gamosépale à 5 divisions régulières. La corolle est gamopétale, irrégulière, hypocratériforme à tube, long, comprimé, mince ; le limbe est partagé en 2 lèvres : l'inférieure a 3 segments égaux, large ; la supérieure dressée, linéaire, réfléchie sur les bords et bifide au sommet. On trouve 2 étamines insérées sur la gorge de la corolle, libres. L'ovaire est libre, entouré à sa base par un disque charnu, à 2 loges biovulées renfermant chacune 2 ovules. Style simple, stigmate bifide. Capsule claviforme, comprimée à sa base, où elle est dépourvue de graines et renfermant à la partie supérieure 4 graines ou bien 2 par avortement. Celles-ci sont ovales, biconvexes & dépourvues d'albumen.

– Usages & examen chimique :

Depuis longtemps on savait que le Rhinacanthus communis était usité en médecine, Dymock dans ses Notes on Indian Drugs en signalait l'emploi. Ds l'Inde le suc des feuilles & l'écorce de la racine sont employés pour combattre l'affection de la peau, dite Tinea circinata tropica : On en fait une pâte avec du suc de citron ou des aromates & on l'applique pendant plusieurs jours

sur les parties atteintes. La racine fraîche écrasée est regardée comme un remède souverain de l'impetigo et des autres affections cutanées. La racine bouillie dans le lait passe pour être aphrodisiaque. Dernièrement sous le nom de Tong-pang-chang le Rh. communis a été employé en Europe pour combattre l'eczéma chronique & les autres affections analogues. L'extrait paraît en être la meilleure préparation.

Postérieurement aux Notes de Dymock, le Dr. P. Liborius, pendant un voyage de Hong-Kong à Schanghaï remarqua l'emploi contre l'impetigo d'une racine qu'il ne put déterminer d'abord, qui fut ensuite reconnue comme celle du Rh. communis. Il en fit l'analyse dans le laboratoire de Dorpat (Pharm. zeit. for. russland.) et isola la rhinacanthine analogue au quinone ressemblant par ses propriétés aux acides chrysophanique & frangulique.

Pour l'obtenir on traite la racine par l'alcool absolu tant que ce liquide se colore en rouge. L'extrait alcoolique est évaporé et le résidu traité par l'eau ; on met de côté la partie soluble dans ce liquide et l'on traite la partie insoluble par l'alcool à 95°. On évapore cette dernière solution & on y ajoute de l'eau tant que ce liquide produit un trouble. Après 2 jours de repos on décante le liquide qui surnage un dépôt résineux de couleur rouge foncé.

La portion liquide étendue d'eau dépose une matière d'un rouge brique foncé ; on l'agite avec de l'éther que l'on renouvelle jusqu'à 3 fois, tant que l'éther dissout de la matière résineuse rouge. On distille l'éther & l'on dessèche le résidu.

La matière résineuse tout d'abord précipitée sera dissoute dans la plus petite quantité d'alcool possible, puis la liqueur sera étendue d'eau, enfin agitée avec de l'éther.

Les 2 produits obtenus avec l'éther sont identiques. Le traitement par l'alcool à 95° a pour but d'éliminer une substance résineuse incolore soluble dans l'alcool absolu et que l'alcool moins concentré ne dissout pas.

A la température ordinaire la rhinacanthine est une masse résineuse d'un rouge cerise, inodore et insipide que la chaleur ramollit & permet d'étirer en fils. Elle n'est pas cristallisable ; n'est pas azotée ; passe partiellement à la distillation sèche et ne réduit pas la liqueur de Fehling même quand on

a fait agir sur elle l'acide chlorhydrique. La solution alcoolique a une faible réaction alcaline. L'acide acétique fait passer la belle coloration rouge cerise au vert clair & la potasse caustique ramène la coloration primitive. L'éther agité avec la solution alcoolique acidifiée par l'acide acétique se colore en jaune vert puis en rouge si l'on rend le mélange alcalin.

L'éther de pétrole se colore en jaune au contact de la racine. L'eau ne dissout que des traces de rhinacanthine; la solution d'ammoniaque la dissout aisément surtout à chaud. La solution ammoniacale de rhinacanthine est précipitée & décolorée par l'acide acétique, l'eau de chaux, les chlorures de baryum, de calcium, les acétates de plomb neutre & basique et par l'azotate d'argent. La composition est la suivante, pour 100 parties :

C	67.55
H	7.36
O	25.09

correspondant à peu près à la formule $C^{28}H^{18}O^{6}$.

– Localisation :

Dans le tissu de la plante la rhinacanthine occupe les espaces intercellulaires, c'est un élément du suc laiteux; mais pour le Dr Liborius la matière rouge remplissant le tissu cellulaire est une combinaison de rhinacanthine et d'alcali.

L'action de la teinture de rhinacanthine dans l'herpès tonsurant fait penser que cette substance exerce une action toxique sur les parasites. La racine a d'abord été employée comme taenicide et des expériences ont montré, qu'à faible dose, elle s'oppose au développement des bactéries.

— Parmi les Ruellia médicinaux citons :

les Ruellia alternata, Burm. et R. repanda, L. qui servent au traitement des angines, des flux, des conjonctivites,

le Ruellia clandestina, L. qui passe pour fébrifuge aux Antilles

le Ruellia digitalis, Kan. qui est astringent,

et les Ruellia hispida, Rich. – R. patula, L. – R. strepens, L. et R. tuberosa, L, substitués quelquefois, en Amérique, à l'Ipeca et qui possèdent des propriétés émétiques assez accentuées.

Nous ne pouvons terminer cette courte énumération des produits médicinaux fournis par les Acanthacées sans parler du thuong-son dont les feuilles sont employées par les Annamites comme fébrifuge (Journal de Phcie et de Chimie, 1862) et qu'on rattache à cette famille — et surtout du Moyrapuama.

— Le Moyrapuama donné comme un liriosma de la famille des oléacées par les Drs Kleesattel de Stuttgard (Pharmakagnosie der Muira Puama, Ulm, 1892), Husemann de Gottingen, Pekott de Rio-de-Janeiro & Rees de l'Université d'Erlangen vient d'être rattaché aux Acanthacées par M. Glazion, botaniste distingué, directeur des jardins publics de Rio-de-Janeiro & le Dr Clemente Malcher, qui est un habitué du Para (Estatistica das arvores silvestras, Para.) C'est à cause de son classement encore incertain que nous le décrivons en dernier lieu.

Le Moyrapuama (de moyra ou muyra, arbre et de puama, droit, rigide) est un arbuste presque dépourvu de feuilles, qui n'atteint guère qu'un ou 2 mètres de hauteur et qu'on trouve au Para, dans les versants de la Colombie et sur le trajet du Rio Negro dans l'Amazone. Il est également très connu dans tout le Brésil où il est considéré comme un tonique du système nerveux & un aphrodisiaque des plus énergiques. Signalé en 1704 dans les écrits des religieux portugais & espagnols, qui avaient été envoyés pour catéchiser les indigènes de ces régions, doué de propriétés thérapeutiques qui en ont fait comme une panacée parmi les indigènes & les populations des villes, ce produit était appelé à prendre une large place dans la pharmacopée brésilienne, si les difficultés pour se le procurer n'avaient été, jusque là, presque insurmontables. Tous les guérisseurs tapuyos le vendent, mais à un prix élevé, comme un talisman merveilleux. L'arbuste est en effet assez rare et il faut une certaine habileté pour le retrouver au milieu de la végétation des forêts vierges & il n'appartient qu'à ces guérisseurs indigènes, botanistes improvisés, de le reconnaître parmi les arbustes similaires; aussi en font-ils leur profit.

Les médecins brésiliens sont unanimes à proclamer ses vertus et nous devons citer les noms d'Antonio Monteiro Baena dans son Ensaio coregraphico, Para 1839 — de Joachim de Almeida Pinto dans son Diccionario de Botanica

brasileira, 1873 — de Mello Moraes dans sa Phytographia brasileira, 1881 &c.

C'est à M. le Dr Rebourgeon, qui a longtemps vécu dans l'Amazone et fut chargé d'une mission scientifique du gouvernement brésilien, que nous en devons l'analyse suivante :

Les racines préalablement desséchées ont été finement pulvérisées puis traitées successivement par : l'éther de pétrole, l'eau alcalinisée à 10 % & l'eau acidulée à 10 %. Les résultats de ces divers traitements ont donné 1° un glucoside signalé pour la 1re fois ; 2° des matières organiques composées de tannins, de matières féculentes, d'une huile essentielle, de phlobaphènes & de matières pectiques.

Les proportions établies ont été pour 5 gr de substance pulvérisée :

Eau hygrométrique	0.260	5.
Glucoside	2.010	
Huile essentlle & matres organiques	2.730	

Le glucoside du Moyrapuama a été isolé, décoloré & se présente sous la forme d'une poudre blanche. C'est la partie active du médicament comme l'a prouvé l'expérience physiologique.

Un phénomène assez curieux que présente le Moyrapuama est son peu de toxicité. Dans les expériences physiologiques faites sur des animaux, chiens, chats, lapins, cobayes, malgré l'action active soit du glucoside, soit de l'extrait, il a fallu pour déterminer la mort, l'injection intraveineuse d'un gramme d'extrait pour 1 kilogramme du poids des animaux, ou bien 0g01 du glucoside. De plus chez les femelles en gestation, l'injection à dose toxique amène immédiatement l'avortement.

Dans les animaux à sang froid l'injection d'1 cm³ d'extrait conserve pendant plusieurs heures les mouvements respiratoires ainsi que les battements du cœur, après que celui-ci a été mis à nu pour en étudier les effets. De plus, l'action réflexe se poursuit longtemps après la cessation des phénomènes de la vie.

En résumé l'emploi thérapeutique du Moyrapuama paraît être indiqué dans le traitement de la neurasthénie en général, et en particulier dans l'asthénie digestive, l'asthénie circulatoire, l'asthénie utérine et enfin dans l'asthénie génitale avec impuissance.

– Enfin, pour être complet, il nous reste à parler des produits industriels fournis par les acanthacées.

— le Dicliptera baphica fournit en Cochinchine une couleur verte.

— le Dicliptera hirsuta, R. et Pav., donne au Pérou, une teinture bleue

— un Justicia inconnu, du Tche-Kiang, fournit d'après M. Fortune, beaucoup d'indigo.

— le Justicia adhatoda L, sert, par son bois à la préparation de la poudre — et donne également une matière colorante jaune mais est surtout employé en agriculture. G. Watt cite l'emploi des feuilles dans les rizières de la vallée du Sutty. On les répand fraîches sur le champ préparé & les naturels admettent qu'elles agissent non seulement comme engrais mais encore comme toxique des végétations inférieures qui infestent les champs de riz, les Lemnæ, les Characées &c. — .

La macération de ces feuilles dans l'eau des rizières renferme l'alcaloïde dissous lequel agit sur les végétaux parasites en contractant leur protoplasma & déterminant ensuite leur désagrégation. Cet usage semble donc basé sur des principes scientifiques.

— le Justicia atramentoria, Benth, sert au Mexique pour la teinture en noir.

— le Nelsonia canescens donne une teinture bleue.

— le Peristrophe tinctoria, également tinctorial, est cultivé surtout depuis l'Assam jusqu'à Ceylan.

— le Séricographis Mohitli, est employé par les Indiens du Mexique pour la teinture en bleu

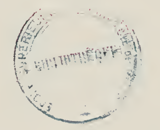
— le Strobilanthes elata, Inghm. sert à la fabrication des mèches de lampe

— & le Strobilanthes flaccidifolia de Nees, est le célèbre Room qui teint en bleu.

De plus, les acanthacées sont surtout cultivées comme plantes ornementales. Il nous suffira de citer, parmi les plus connues dans les tropiques et pays chauds les Graptophyllum pictum (L.) Griff. – Rhinacanthus nasutus (L) Lindau et beaucoup d'autres variétés.

En été quelques variétés de Thunbergia peuvent pousser à l'air libre chez nous mais les espèces résistant à l'hiver sont minimes, et appartiennent surtout au

genre Acanthus. Citons pourtant parmi celles décorant nos serres : les <u>Aphelandra</u>, <u>Pseuderanthemum</u>, <u>Ruellia</u>, <u>Justicia</u>, <u>Jacobinia</u>, <u>Beloperone</u>, <u>Strobilanthes</u>, <u>Phlogacanthus</u>, <u>Thunbergia</u> &c.



Troisième Partie

— Du Tannin chez l'Andrographis Paniculata —

Cette 3e partie est surtout formée de quelques recherches personnelles sur l'Andrographis Paniculata. Nous avons en effet vu que cette plante était inscrite à la pharmacopée de l'Inde et qu'elle jouissait dans ce pays d'une réputation très grande comme amer, tonique et stomachique mais que, jusqu'à ce jour, il ne semblait pas qu'on a fait l'analyse de l'Andrographis et qu'on ignorait la nature du principe amer auquel elle paraît devoir sa renommée. De plus elle est à peu près la seule utilisée et répandue en France. Voilà pourquoi nous l'avons prise comme sujet principal d'étude regrettant de n'avoir pu en prendre plusieurs.

a – Du tannin dans les végétaux –

Nous aurions voulu faire ici un historique du tannin dans les végétaux mais, outre que cet examen des travaux antérieurs nous entraînerait trop loin, nous risquerions un peu de sortir du sujet de ce mémoire. Depuis les premières recherches effectuées dans cette voie par H. Buignet dans sa thèse de doctorat (Paris, 1860) le tannin a été l'objet de nombreuses études indiquées dans Choay (Recherches anatomiques et physiologiques sur les Dryadées, Paris 1888) et dans G. Kraus : Grundlinien zu einer Physiologie der Gerbstoffs, Leipzig, 1889). Nous nous contenterons d'indiquer très brièvement ses réactions microchimiques les plus courantes et ses propriétés chimiques générales, laissant de côté son rôle physiologique.

On sait que le tannin est la substance astringente des végétaux. Il dérive du protoplasma et se présente sous 2 formes : 1° en sphérules libres & distinctes ou groupées plusieurs ensemble dans une même cellule ;

2° en dissolution dans la masse protoplasmique que le sel de fer colore intégralement. – Sous le nom de <u>tannins</u> ou <u>acides tanniques</u> on réunit des matières à certains égards diverses, très répandues dans les végétaux mais qui possèdent des caractères communs bien distinctifs. Ils jouent le rôle d'acides faibles et sont surtout caractérisés par 2 propriétés : ils précipitent les solutions de gélatine & les matières albuminoïdes – d'autre part ils communiquent aux solutions ferriques une coloration noirâtre. Ce sont des corps très altérables et très oxydables, surtout en présence des alcalis.

On sait que tout d'abord ils avaient été considérés comme identiques à celui de la noix de galle ou acide gallotannique ; un essai approfondi a permis de les séparer en plusieurs variétés.

– <u>Recherche microscopique</u> :

Le tannin existe presque toujours à l'état de dissolution dans le suc cellulaire ; dans quelques cas cependant il se présente à l'état de gouttelettes – La recherche microscopique des acides tanniques se base principalement sur les réactions des sels de fer et sur cette particularité dont jouissent les cellules qui les renferment d'être colorées en brun rouge par le bichromate de potasse à 10 %. Toutefois Strasburger ajoute à ces 2 réactions celle donnée par une solution concentrée de molybdate d'ammoniaque dans le chlorhydrate d'ammoniaque au 1/3, et la considère comme seule décisive les deux précédentes pouvant être attribuées à bien d'autres corps réducteurs qu'à la présence du tannin. Comme on le voit, dans cette recherche on se borne à trouver si les acides tanniques présentent l'une ou l'autre des propriétés de l'acide gallotannique, le plus anciennement connu.

Suivant qu'on emploiera tel ou tel réactif, on obtiendra les réactions suivantes :

– avec les sels de sesquioxyde de fer un précipité noir, bleu foncé (tannin du chêne, des Rosacées, de la noix de galle &c.) ou vert (tannin des Cinchona, Acacia catechu, Coffea arabica, Morus tinctorium &c.) ou gris verdâtre (tannin des Krameria, Artemisia absinthium, Urtica &c.).

– avec les sels de protoxyde de fer d'abord rien puis peu à peu un précipité devenant noir par absorption d'oxygène. M. Trécul faisait macérer les plantes dans une solution de sulfate de protoxyde de fer (Trécul. Comptes rendus LX 1035)

– avec le bichromate de potasse un précipité floconneux d'un rouge brun

qui ne se dissout pas et qui demande quelquefois pour se former une immersion assez longue.

– avec la solution de molybdate d'ammoniaque de Strasburger on obtiendra un précipité rouge brun.

Bien d'autres réactions ont été indiquées pour caractériser le tannin; tels sont l'aniline qui donnerait une coloration rouge violacé, le chloroiodure de zinc (rouge ou violet), le violet d'Hanstein (rouge fauve) &c. mais nous n'utiliserons que les trois précédentes qui sont d'une grande exactitude & nous suffiront largement dans nos expériences.

– Propriétés Chimiques:

Les tannins possèdent à peu près tous les caractères analytiques suivants:

– 1° en solution aqueuse ils précipitent par la gélatine, les matières albuminoïdes, les acétates de plomb, de cuivre, le chlorure de zinc &c.

– 2° ils réduisent à chaud les solutions de cuivre en oxydule, les solutions d'argent et d'or à l'état métallique. Le tannin doublement s'opère sous l'influence de certaines moisissures (Penicillium glaucum, Sterigmatocystis nigra) d'après M. Ph. Van Tieghem (Ferment. gallique Ann. des Sc. nat. 5e série VIII) et le tannin ordinaire sous cette influence fixe les éléments de l'eau, donne du glucose & de l'acide gallique: $C^{54}H^{22}O^{34} + 8HO = 3(C^{14}H^{6}O^{10}) + C^{12}H^{12}O^{12}$. – (Le même phénomène s'observe dans les fruits où l'on voit quelquefois les cellules à tannin perdre peu à peu ce principe et acquérir une proportion plus forte de glucose avec la maturation).

– 3° ils se colorent en noir d'encre ou en vert foncé au contact des sels ferroso-ferriques, comme nous l'avons vu ci-dessus.

– 4° Ils transforment la peau en cuir.

– 5° un certain nombre d'entre eux sont précipités par les acides minéraux, par l'émétique, par les alcaloïdes. (Cependant on remarque que si une plante renferme du tannin en même temps qu'un alcaloïde leur combinaison naturelle n'est pas difficilement soluble.

Le tannin ordinaire possède une saveur astringente, est très soluble dans l'eau, moins dans l'alcool absolu, presque insoluble dans l'éther anhydre, insoluble dans la benzine, le sulfure de carbone & les solutions salines.

L'acide gallique est soluble dans 100 parties d'eau, dans 3 d'eau bouillante,

très soluble dans l'alcool, moins dans l'éther. Ne précipite pas comme le tannin les alcaloïdes ni la gélatine mais précipite également l'émétique et donne avec les sels de sesquioxyde de fer un précipité bleu.
Il est sans action sur les protosels exempts de persels.

b – Du tannin chez l'Andrographis Paniculata –

Comme nous l'avons vu aux réactions microchimiques des acides tanniques on caractérise les tannins par les réactions de l'acide gallotannique le plus facile à se procurer. Mais il existe beaucoup de principes tanniques dont la constitution chimique est entièrement différente : tels d'entre eux se dédoublent sous l'influence des acides faibles, à 100°, en glucose & en d'autres produits et sont pour cette raison de véritables glucosides, tels autres, au contraire, ne jouissent pas de cette propriété.

Lorsqu'un acide tannique est découvert dans une plante il importe donc d'examiner microscopiquement & chimiquement si ce principe appartient à la 1e ou à la 2e de ces catégories.

La détermination de la fonction glycosidique d'un acide tannique présente souvent de grandes difficultés, d'abord en raison de la persistance avec laquelle le glucose reste mélangé au tannin ; en 2e lieu parce qu'il se produit des produits de dédoublement qui jouissent encore des propriétés du tannin. Parmi ces derniers produits les uns sont cristallisables comme l'acide gallique, d'autres sont amorphes, solubles dans l'ammoniaque & dans l'alcool ; d'autres sont colorés & jouissent des propriétés des phlobaphènes c-à-d des matières brunes provenant des produits de décomposition du tannin, solubles dans l'alcool & l'eau ammoniacale.

Quoiqu'il en soit nous nous entourerons de toutes les précautions nécessaires en opérant ainsi, ce qui sera notre marche générale d'analyse microscopique :
1° –
Nous devons autant que possible écarter des coupes tout pigment compris soit dans la série xanthique (chromoplastides verts ou grains de chlorophylle) soit dans la série cyanique, sans altérer en quoi que ce soit notre tannin découvert. Pour cela nous pourrions faire agir sur les coupes les réactifs du tannin puis laver à l'éther pur pour enlever les chloroplastides verts. Mais nous préférons enlever tout pigment après toutefois nous être assuré que

le tannin n'existe pas à l'état de granulations vertes (chlorotannin de Hartig, Bot. Zeit. 1861) en examinant d'abord ces coupes, les traitant plusieurs fois & longtemps par l'eau distillée & les réexaminant de nouveau; le nombre des granulations ne doit pas avoir diminué. Le tannin existera alors, comme c'est le cas général à l'état incolore (leucotannin de Hartig). Du reste il sera toujours facile de s'assurer de la présence du tannin à l'état de granulation en traitant les coupes par l'acide acétique. Si les granulations vertes observées sont dues à la chlorophylle la coloration verte disparaîtra faisant place à une coloration jaune (xanthophylle.)

On sait qu'un grain de chlorophylle comprend, principalement, outre le plastide, 2 matières colorantes: l'une jaune (xanthophylle), l'autre vert bleuâtre (chlorophylle ppt. dite) et quelquefois un ou plusieurs granules amylacés. Le traitement à l'éther pur, à la benzine, au sulfure de carbone enlèverait très probablement les matières colorantes des chloroplastides mais nous préferons avec MM. Herail & Bonnet traiter les coupes par une solution aqueuse d'hydrate de chloral, saturée, qui détruira la matière verte & gonflera les grains d'amidon. Ces derniers seront caractérisés au besoin par l'eau iodée car ils pourraient fausser les résultats ultérieurs.

2° Nous essaierons ensuite, sur les coupes ainsi décolorées les divers réactifs du tannin: sels de protoxyde et de peroxyde de fer, bichromate de potasse, enfin molybdate d'ammoniaque.

Nous nous assurerons de plus que le principe tannique donnant les réactions n'est pas de l'acide gallique, à l'aide de la solution neutre ou très légèrement acide d'acétate d'urane à 1%, indiquée par M. Choay (loc. cit.). Nous aurions dans le cas de l'acide gallique une coloration jaune uniforme dans les cellules qui en renfermeraient, coloration sans aucun précipité — et dans tous les autres cas, un précipité.

3°. Si on a acquis la certitude de la présence d'un principe tannique les coupes desséchées légèrement sur un buvard seront reçues dans une solution d'acide sulfurique à 1.5% froide, puis portées à l'ébullition pendant une ou deux minutes. On observera alors une coloration due aux phlobaphènes ou aux plastides; on remarquera que l'acide sulfurique a également agi dans cette opération sur le protoplasma & que les matières protéiques qui

entrent dans sa composition se sont trouvés détruites — Après l'action de l'acide dilué on recherchera par ses réactifs la présence du tannin ou de l'acide gallique.

4° Sur des coupes ayant subi le traitement à l'acide sulfurique, lavées à l'eau distillée on versera dans un verre de montre une solution <u>saturée</u> de sulfate de cuivre ; on les abandonnera 1 ou 2 minutes. Ensuite on les essorera et on les placera sur une lame dans 1 ou 2 gouttes de potasse caustique à 1/5 bouillante et on recouvrira d'une lamelle. La glucose donnera, si elle existe, un précipité rouge de sous oxyde de cuivre.

5° Mais pour s'assurer que la réduction du sel de cuivre n'est pas due uniquement à la chaleur de la potasse bouillante & au tannin mais bien au glucose formé par l'action de l'acide sulfurique dilué sur le tannin contenu dans la coupe, on fera un examen comparatif sur une coupe décolorée au chloral, sans l'avoir traitée par l'acide sulfurique.

6° . On pourra contrôler la présence de glucose à l'aide de la liqueur de Fehling, le réactif de Barfœd et le réactif de Lidforss (solution alcoolique d'acétate de cuivre, Ann. Agron. d'ap. Lunds univ. XXVIII & J^al de Ph^cie & de Chimie 6e S^rie tome I).

De plus on devra avoir les mêmes résultats avec des coupes non décolorées mais qui ne seront jamais certains si l'on opère pas avec les précautions ci-dessus.

Cette marche, que nous avons appliqué à l'Andrographis Pan. nous a donné les résultats suivants. La planche V permettra de suivre cette explication.

-[Nous devons cependant d'abord dire que nous avons obtenu dans une <u>coupe transversale de tige</u> un précipité caractéristique par tous les réactifs du tannin, d'abord sur la plante n'ayant subi aucun traitement, puis après décoloration par la solution aqueuse d'hydrate de chloral — Sur une coupe transversale ou longitudinale nous apercevons de nombreuses granulations vertes qui peuvent être des grains de chlorophylle ou du tannin, comme nous l'avons vu ci-dessus. Pour nous en assurer il nous a suffit de traiter une coupe brute par l'eau distillée puis d'essayer les réactifs du tannin. Ayant ainsi opéré nous n'avons plus obtenu de réaction. Le tannin existait donc à l'état incolore & la coloration obtenue par les réactifs était bien due à sa présence puisqu'elle ne se reproduit plus après traitement par l'eau distillée.

– Planche V –

Mêmes désignations que pour la planche III.

tc, tubes criblés.

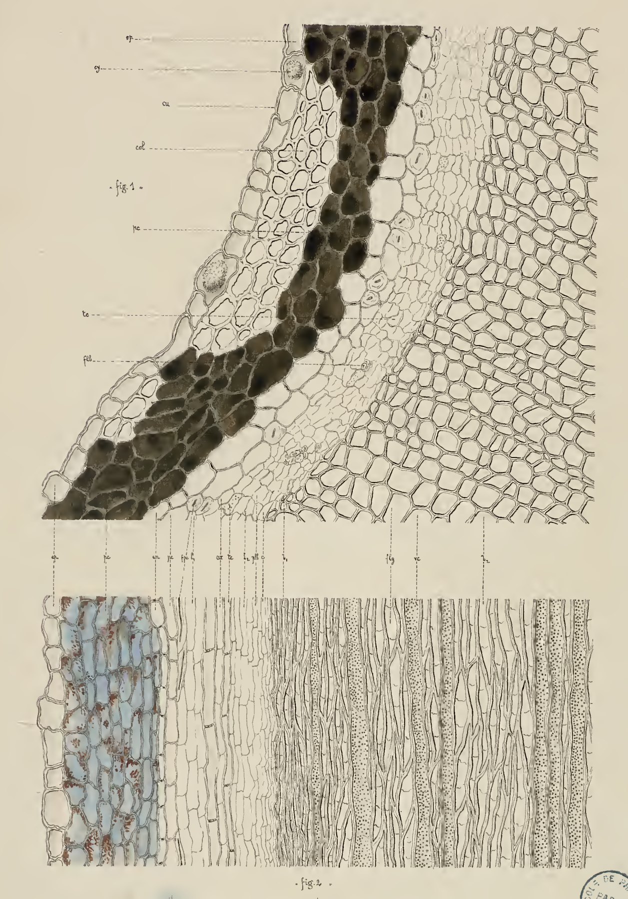
flb, fibres libériennes.

ca, cellules annexes.

plb, parenchyme libérien.

flg, fibres ligneuses cloisonnées.

vc, vaisseaux ponctués.



· fig. 1 : Portion de coupe transversale de tige d'Andrographis Paniculata, Gr. 360. (localisation du tannin.) ·

· fig. 2 : Portion de coupe longitudinale correspondant à la coupe transv^le de la fig. 5, Gr. 360. (réaction du glucose.) ·

Aug. Pozzi, del mai 1895

De plus ce tannin est localisé exclusivement dans le parenchyme cortical entre l'endoderme & l'épiderme qui en sont dépourvus ; les cellules qui le renferment ne communiquent pas entre elles et ne présentent rien de particulier. Il n'existe pas dans le tissu collenchymateux.

Ce principe n'est pas de l'acide gallique car il donne avec l'acétate d'urane une coloration bleue noirâtre laissant apercevoir un fin précipité[2].]

Ayant pris une coupe transversale de tige d'And. Paniculata nous avons cherché à y déceler l'amidon, après traitement préalable au chloral, et nous avons eu résultat négatif.

Après traitement à l'acide sulfurique dilué une légère coloration jaunâtre due soit aux produits de dédoublement du tannin, soit à l'action de SO^3 dilué sur les plastides décolorés des grains de chlorophylle, nous est apparue.
Les réactifs du tannin ne nous ont plus alors donné qu'une coloration jaune verdâtre pâle, beaucoup moins intense que celle obtenue avant ce traitement et l'acide gallique est apparu en très petite quantité.

Des coupes traitées par l'acide sulfurique dilué, après avoir été décolorées ou non, ont été immergées dans une solution saturée de sulfate de cuivre pendant 1 ou 2 minutes, puis lavées à l'eau distillée. Elles ont été ensuite déposées dans quelques gouttes de potasse bouillante et observées au microscope. Nous avons vu très distinctement un précipité de sous oxyde de cuivre formé.

Ensuite des coupes décolorées ou non, ont été traitées par le sulfate de cuivre et la potasse bouillante, mais sans traitement intercalaire par l'acide sulfurique et nous avons obtenu le même précipité dû à la propriété que possèdent les tannins de réduire, à chaud, les solutions alcalines de cuivre en oxydule.

Mais, si l'on abandonne quelques heures une coupe décolorée ou non, traitée par SO^3 dilué et baignant dans quelques gouttes de potasse froide on voit également le précipité de sous oxyde de cuivre apparaître et ce précipité est dû à la glucose formée par SO^3 car il n'y a qu'elle qui possède, à froid, la propriété de réduire les solutions alcalines de cuivre.
Des coupes identiques, traitées de même, sauf par SO^3, ne nous ont rien donné.

De plus la liqueur de Fehling et le réactif de Lidforss sont venus confirmer nos résultats.

De ces expériences nous conclurons que nous sommes en présence d'un tannin appartenant à la 1re catégorie car nous avons trouvé de la glucose dans ses produits de dédoublement.

Dans la feuille et le pétiole il existe également dans le parenchyme & dans les parenchymes en palissade & lacuneux — et dans le parenchyme cortical de la racine. Toutefois il est surtout en très grande quantité dans la tige, la racine ne venant qu'au 2e rang.

Nous n'avons pu le rechercher dans les fleurs & les fruits n'en ayant pas eu dans notre échantillon.

— Résultats.

Malgré les opinions diverses émises sur la nature des principes tanniques des végétaux (glucosides galliques de Strecker — acides digalliques de Schiff — anhydrides d'acides phénoliques &c —) les dernières communications faites sur ces corps semblent prouver que les végétaux les renferment sous forme de glucosides polygalliques très altérables.

Et, en admettant cette dernière forme, les résultats de nos expériences nous portent à croire que le principe amer de l'Andrographis Paniculata est un principe tannique à fonction glucosidique rentrant dans la première section des acides tanniques de MM Dragendorff & Schlagdenhauffen.

Cependant nous aurions voulu contrôler l'examen microscopique par une analyse chimique complète du végétal, qualitative & quantitative, donner la formule exacte & les différentes propriétés du principe auquel semble se rattacher l'emploi médical de cette plante et nous regrettons que le temps ne nous l'ait pas permis. Nous aurions ainsi pu vérifier l'analyse microchimique que nous en avons faite.

Conclusions

Par l'examen rapide que nous venons de faire des produits surtout médicinaux fournis par les Acanthacées — produits relativement peu nombreux, possédant des propriétés souvent douteuses et souvent identiques, presque méconnus en Europe, à part quelques uns — on peut voir combien cette famille botanique et toutes celles de la zone torride en général ont encore besoin d'études. Malheureusement les recherches ne sont pas facilitées par les explorateurs trop peu nombreux et les échantillons authentiques sont assez difficiles à se procurer.

Les nombreuses plantes tinctoriales que nous avons succinctement énumérées donneraient peut être chez nous, même sèches et quelque peu avariées par le voyage, des résultats supérieurs à celles que nous employons, beaucoup d'espèces d'Acanthacées auraient sans doute un usage médicinal basé sur des données scientifiques, d'autres plus précieuses seraient peut être découvertes car, nous savons que toutes les terres chaudes & humides qui les produisent possèdent une flore excessivement riche et variée, dont l'impénétrabilité seule, on peut le dire, en a dans bien des cas, même de nos jours, paralysé l'accès.

La famille des Acanthacées pourrait alors occuper un rang plus prépondérant dans la matière médicale ; — il n'y a rien là qui doive nous surprendre de la contrée qui a déjà donné le Sang Dragon, la vanille, le sucre, la cannelle, le camphre, le café, le quinquina, le coca, la salsepareille, l'ipéca, le copahu, le jaborandi .... &ca.

Eug. Pozzi

- Bibliographie -

Annales des Sciences naturelles 4e Série, II, 1854.

" " " " 5e " , XIX, 1874.

" " " " 6e " , II, 1875.

" " " " 6e " , XX, 1885.

" " " " 7e " , II, 1886.

Annales du Muséum, 5, 9, 14.

Baillon (H). Histoire des Plantes. Paris, 1891.

Baillon (H.). Traité de botanique médicale, Paris 1884.

Bardet et Egasse. Nouveaux remèdes 1885, 1892.

Bary (A. de) - Vergleichende Anatomie

Bartling (Th.) - Ordines naturales eorumque characteres et affinitates

Beauregard (H) et V. Galippe. Guide pour les travaux pratiques de micrographie 1880, 1888.

Bentham & Hooker. Genera.

Ber. der Deutsch. Botan. Ges. 1893. (Gilg.)

Botan. Centralblatt. L (Solereder), LII (Otto Penzig.)

Botanische Jahrbücher 1894. (Lindau).

Botanische Zeitung, 1863 (Mohl.)

British. med. journ. 16/7 1887.

Brown R. Prodromus floræ Novæ-Hollandiæ & insulæ Van-Diemen, etc, Londini 1810.

Bulletin de la Société Botanique de France, 3e série, II, 1895.

Bulletin de la Société Pharmaceutique d'Edimbourg, 1891.

Cauvet. (D). Traité élémentaire de botanique. Paris 1885.

Cauvet. (D) - Nouveaux éléments de matière médicale. Paris, 1887.

Candolle (Alphonse de) - Prodromus Systematis naturalis regni vegetabilis, Parisiis, 1847.

Choay. Recherche anatomique sur les Dryadées.

Comptes rendus LX, 1035 (Trécul).

Cosson (E) et Germain de St. Pierre. Flore des environs de Paris, 1861.

Darwin. Des différentes formes de fleurs, trad. fr. Paris, 1878.

Duchartre, (P). Eléments de botanique. Paris, 1885.

Dorvault. L'officine. Paris, 1886.

Dujardin-Beaumetz & E. Egasse – Les plantes médicinales, Paris 1889.

Dymock. Materia medica of West India.

Dymock. Pharmacopeia of India.

Dymock. Notes on indian Drugs.

Eichler. Blütendiagramme.

Emmerling. (A). Beiträge zur Kenntniss der chemischen Vorgänge in der Pflanze.

Endlicher. Genera plantarum secundum ordines naturales disposita.

Engler's Jahrb. 1884 (Hobein).

Engler (A) et K. Prantl. Die natürlichen Pflanzenfamilien, 1895.

Flückiger (F. A) et D. Hanbury. Pharmacographia, trad. frse Paris, 1878.

Frémy. Encyclopédie chimique : analyse des végétaux.

Gehe's Ber; Zschrft d. allg. oest. Ap. Ver. 1892.

Gerard (R.). Traité de micrographie, Paris, 1887.

Gérardin (Léon). Botanique, Paris, 1895.

Germain de St Pierre (E). Nouveau dictionnaire de botanique. Paris 1870.

Grisebach (A). La végétation du globe. tr. frse. Paris, 1877.

Guignard (L.). Guide de l'Etudiant au jardin botanique de l'Ecole de Phcie, Paris, 1890.

Hérail (J.) et V. Bonnet. Traité de micrographie.

Hooker. Flora indica (Clarke).

Hooker. Niger flora, (Bentham).

Jackson et Ditt. Pharmacop. of India.

Journal de botanique, 1895.

Journal of botany 1880, 1894 (S. le M. Moore)

Journal of the Linn. Soc. VII, IX.

Journal de Pharmacie & de Chimie 1862, 1895.

Jussieu (A-L de). Genera plantarum secundum ordines naturales disposita.

Jussieu (B. de). Hort. Trianon.

Lindley (John). A natural system of botany.

Le Maout (Emmanuel) et Jh Decaisne. Traité général de Botanique, Paris, 1876.

Meisner. Plantarum vascularium genera.

Mémoires de l'Académie des Sciences de Montpellier, 1871.

Müller (H.). Befruchtung der Blumen

Nees d'Esenbeck. Monogr. in Wallich: Plantæ asiaticæ rariores, III.

Pokenham. Pollen illustrated.
Payer. Organographie.
Payer (J-B) et Baillon. Leçons sur les familles naturelles des plantes.
Pharmaceutical Journal, 1888.
Pharmaceutische Zeitschrift für Russland, 1891.
Planchon (G.) et Collin. Les drogues simples d'origine végétale, Paris, 1895.
Pringheim's Jahrbücher, 1888.
Répertoire de Pharmacie, 1889.
Richard (Ach.). Nouveaux éléments de botanique.
Schenck. Beiträge zur Biologie und Anatomie der Lianen.
Schrader. Géographie moderne.
Sitzungsber. der K. Bayr. Acad. XIII, 1883 (Radlkofer).
" " — Dorpater Naturforscherges, 1880. (Russow)
" d. K. Akad. d. Wiss (Wien) LXXVII, 1877 (Richter Karl).
Soubeyran (Dr J. Léon) et Dabry de Thiersant. La matière médicale chez les chinois, Paris 74.
Strasburger (E). Manuel d'anatomie végétale.
Van Tieghem (Ph.). Traité de Botanique. Paris 1884, 1891.
Verhandl. der Naturwiss. ver. zu Bremen. (Radlkofer).
Westermaier et Ambronn. Beziehungen zwischen Lebensweise und Structur der Schling- und Kletterpflanzen. Flora, 1881.

